

"Contribution à l'étude épidémiologique des leptospiroses.

L'endémioenzootie de l'île de la Réunion".

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD de LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 30 Septembre 1980

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Laurent FRENOUX

né le 8 Février 1954

à VOIRON (Isère)



Digitized by the Internet Archive
in 2026

**"Contribution à l'étude épidémiologique des leptospiroses.
L'endémoenzootie de l'île de la Réunion".**

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD de LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 30 Septembre 1980

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Laurent FRENOUX

né le 8 Février 1954

à VOIRON (Isère)

"Contribution à l'étude épidémiologique des leptospiroses.

L'endémisme de l'île de la Réunion".

THÈSE

présentée

à l'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD de LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 20 Septembre 1951

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire



LIBRAIRIE PÉRIODIQUES

du 15 Février 1954

à LYON (France)

ETAT DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT EN FONCTION A L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

CHAIRES	Professeurs	Professeurs sans chaire	Maîtres de conférences 11 postes	Maîtres Assistants Agrégés	Maîtres Assistants 20 postes	Assistants 15 postes
Alimentation Anatomie	M. WOLTER M. BARONE	M. JEAN-BLAIN —	— —	— —	M. NEYRET M. DENOIX M. FAU M. BELLI M. DEMONT	M. GENIN Mme FOURNEL M. CHARLET Mme CHAPPUIS M. LE FOURNIER
Chirurgie Histologie - Anatomie pathologique	M. COULON M. TISSEUR	M. LE NIHOUANNE M. GASTELLU	— —	— —	— —	— —
Hygiène et Industrie des aliments d'origine animale	M. CHANTEGRELET	—	—	—	—	—
Maladies contagieuses Parasitologie	M. JOUBERT M. EUZEBY	M. PRAVE —	— —	— —	M. CHOMEL M. GEVREY Mme CHAUVÉ M. EUZEBY M. RICHARD	Mlle RAGUIN M. NGO TAN HUNG Mlle FAUBLEE M. FRESNAY M. BEZEAUD M. MAY
Pathologie générale Microbiologie Pathologie médicale du bétail	M. OUDAR M. COTTEREAU	Mlle LAVAL	—	—	M. LEGEAY Mme RACHAIL	M. JAUSSAUD — M. GARNIER Mlle COURSAT
Pathologie médicale des équidés	M. FONTAINE	M. LAPRAS	—	—	—	—
Pathologie de la Repro- duction	M. BERTRAND	M. DESCHANEL	—	—	—	—
Pharmacie-Toxicologie	M. LORGUE	—	—	M. KECK	—	Mme HACHLER
Physiologie	M. BOST	M. BOVIN	—	—	—	M. THIEBAULT
Physique-Chimie	M. DELATOUR	—	—	—	—	M. BENOIT
Zootchnie	M. FROGET	—	M. FRANCK	—	—	M. THIEVENAZ
C.F.T.S.V.	M. FLACHAT Directeur	8	1	1	15	15
	16					

— Maîtres-Assistants : 20 postes budgétaires (15 postes « organiques » soit 1 par Chaire + 5 postes « pool commun »).
LYON, le 28 Septembre 1979.

A SYLVAIN

Ma femme, qui m'a tant apporté dans l'élaboration puis dans la rédaction de cette thèse.

A MES PARENTS ET A MES BEAUX-PARENTS

Qui ont eu en leur temps à rédiger une thèse et qui nous ont toujours prodigué filialement leurs conseils.

A TOUS MES AMIS MÉTROPOLITAINS ET RÉUNIONNAIS

AU DOCTEUR VALIN

Qui nous a suggéré l'idée de notre thèse, et qui nous a toujours aimablement guidé avec l'aide du Professeur Mailloux de l'Institut Pasteur.

Sincères remerciements.

A TOUS LES EMPLOYÉS DE LA DIRECTION DES SERVICES VÉTÉRINAIRES DE SAINT-DENIS DE LA RÉUNION

Sans eux, nous n'aurions pu mener à bien cette enquête. Qu'ils en soient tous chaleureusement remerciés.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR BERTOYE

Qui nous a fait le grand honneur de présider
notre jury.

Respectueux hommages.

A NOS JUGES :

MONSIEUR LE PROFESSEUR JOUBERT

Même à douze mille kilomètres, vous nous avez
toujours aimablement prodigué vos conseils et
vos encouragements. Que ce modeste ouvrage
scelle l'amitié qui unit un ancien élève et ses
parents à un Professeur Trièvous.

Sincères remerciements.

MONSIEUR LE PROFESSEUR OUDAR

Qui a eu l'amabilité d'accepter de faire partie
de notre jury de thèse.

Sincères remerciements.

PLAN

AVANT-PROPOS

INTRODUCTION

Première partie : BIOGEOGRAPHIE DE LA REUNION

I - GEOGRAPHIE PHYSIQUE

- A. Le relief
- B. Le climat
- C. La végétation

II - GEOGRAPHIE HUMAINE ET ECONOMIQUE

- A. Démographie
- B. Habitat
- C. Economie

III - POPULATIONS ANIMALES

- A. Elevage
 - 1 - Elevage bovin
 - 2 - Elevage porcin
 - 3 - Elevage avicole
 - 4 - Elevage caprin et ovin
 - 5 - Population équine
 - 6 - Cuniculture et Apiculture
- B. Zoologie et Micromammifères

Deuxième partie : ECOEPIDEMIOLOGIE DE LA LEPTOSPIROSE HUMAINE ET ANIMALE A LA REUNION

I - ESPECES AFFECTEES - CLINIQUE

- A. Leptospirose bovine à la Réunion
 - 1 - Historique
 - 2 - Symptomatologie
 - 3 - Lésions décelées à l'autopsie
 - 4 - Commentaires
- B. La leptospirose ovine et caprine à la Réunion
- C. La leptospire équine à la Réunion
- D. La leptospirose canine à la Réunion
- E. La leptospirose porcine à la Réunion
- F. Aperçu sur la leptospirose zoonose à l'île de la Réunion
 - 1 - Leptospiroses à Leptospire ictéro Hæmorrhagiae
 - 2 - Leptospiroses à Leptospire Canicola

II - REPARTITION GEOGRAPHIQUE CINETIQUE, EPIDEMIOLOGIQUE

- A. Leptospirose bovine
 - 1 - Résultats obtenus par L. GONNET en 1971
 - 2 - Résultats de l'enquête menée par les Services Vétérinaires
 - 3 - Commentaires
- B. Leptospirose équine
 - 1 - Résultats
 - 2 - Commentaires
- C. Leptospirose canine
- D. Leptospirose porcine
- E. Leptospirose humaine

III - CYCLES DOMESTIQUES ET SAUVAGE DE LA ZOONOSE

- A. Cycles domestiques des leptospires
- B. Cycles sauvages des leptospires

Troisième partie : TRAITEMENT - PROPHYLAXIE

I - TRAITEMENT

A. Traitement de la leptospirose bovine

1 - Adultes

2 - Jeunes

B. Traitement de la leptospirose équine

C. Traitement de la leptospirose canine

D. Traitement de la leptospirose humaine

II - PROPHYLAXIE

A. Prophylaxie sanitaire

1 - Les rats et les micromammifères

2 - Les chiens

3 - Cours d'eau et abreuvoirs

4 - Les locaux

5 - Les animaux et les hommes

6 - Commentaires

B. Prophylaxie médicale

1 - Vaccination des chiens

2 - Vaccination des bovins

3 - Prévention des animaux sains en milieu infecté

C. Commentaires généraux

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE

AVANT-PROPOS

« Je n'ai point de nom à donner à l'île Mascareigne qui lui convienne mieux que celui de paradis terrestre. Son climat est si sain et l'air si salubre que les malades qu'on y débarque, y recouvrent la santé dès qu'ils l'ont respiré. Il n'y a aucune bête venimeuse, ni autre qui puisse nuire à l'homme... »

Carpeau du Saussay - XVII^e siècle

« Cette île abonde en cochons, cabris et en toutes sortes de gibiers. Les rivières et les étangs sont remplis de poissons de toutes sortes. Il y a quantité de tortues de terre et de mer... Sans exagérer, l'on peut dire que cette île est un des bons lieux de rafraichissement que l'on puisse trouver après une longue route... »

Fr. Martin

INTRODUCTION

Deux siècles se sont écoulés depuis ces descriptions idylliques d'une île paradisiaque. Deux siècles d'efforts où se sont succédées des périodes prospères suivies de périodes de vache maigre et de récession. Les meilleures réussites ont pu être anéanties soit par les conditions naturelles parfois très difficiles (cyclônes), soit par les décisions des hommes face à une conjoncture économique-politique dure. Sur le plan maladies, l'île paie un lourd tribut à l'introduction de différents germes pathogènes apportés par les relations maritimes ou aériennes nécessaires à la survie de l'île et qui y ont trouvé un terrain de développement parfait. D'une situation presque « germ-free » au XVII^e siècle, l'île a maintenant à faire face à plus d'une vingtaine d'affections humaines (dont plusieurs mortelles) et il ne se passe pas une année sans que l'on découvre une nouvelle maladie animale !

Sur le plan pathologie sévère à la Réunion, la Leptospirose tient une place importante. On peut même la qualifier de « zoonose majeure » pour cette île.

La morbidité comme nous le verrons est importante, et la mortalité atteint presque 25 % chez les humains ce qui justifie le déploiement d'efforts conjugués des médecins et des vétérinaires contre ce fléau.

Effectuant notre service militaire comme Volontaire de l'Aide Technique durant presque deux années (attaché à la D.S.V. de Saint Denis de la Réunion), nous avons été amené à participer à la lutte contre cette maladie, en collaboration avec différents services (D.D.A.S.S., C.H.D., D.S.V. ...). Nous en avons retiré notre sujet de thèse :

« CONTRIBUTION A L'ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DES LEPTOSPIROSES. L'ENDEMOENZOOTIE DE L'ILE DE LA REUNION ».

Après avoir étudié la biogéographie de la Réunion, nous essaierons de définir l'écoépidémiologie des leptospiroses animales et humaines dans l'île au travers des cas cliniques observés, et de l'étude des réservoirs et des vecteurs, puis nous terminerons en proposant un traitement adéquat et des mesures prophylactiques propres à enrayer cette grave maladie.

HISTORIQUE :

La leptospirose humaine est connue à la Réunion depuis de nombreuses années (premier cas en 1953) ; mais bien avant, la description de certaines maladies à étiquettes indéterminées pourraient bien être rattachées à la leptospirose. En effet, la biogéographie très particulière de l'île et les innombrables échanges rendaient probable, sinon certaine, la présence de cette affection.

La sévérité de cette maladie, pour les Hommes, faisait que les médecins étaient très désireux d'en connaître les réservoirs et les vecteurs, d'autant que les traitements s'avéraient décevants :

- en 1955 : Michel ANDRE en présente les premiers cas.
- de 1966 à 1969 : SANVOISIN, à propos de 115 observations dégage une meilleure connaissance médico-sociale des leptospiroses à la Réunion.
- en 1969 : LAVALLEE étudie 50 nouveaux cas.
- en 1971 : Laurent GONET, au cours d'une thèse pour le Doctorat Vétérinaire, réalise une enquête épidémiologique sur d'éventuelles leptospiroses bovines dans l'île, grâce à un échantillonnage de sérums prélevés dans différents coins de l'île. Il ne dégage de son étude rien de particulier.
- en mai 1975 : le Professeur MAILLOUX du Centre National des Leptospiries à l'Institut Pasteur, attire l'attention du Directeur des Services Vétérinaires sur le nombre important de cas de leptospiroses humaines diagnostiquées dans l'île. Etant donnée la fréquence de ces cas, celui-ci indiquait qu'il serait intéressant de procéder à une vaste enquête sérologique sur les animaux domestiques, son laboratoire étant à la disposition de la D.S.V.
- en mai 1977 : le Professeur MAILLOUX effectue un déplacement à la Réunion. Les premiers résultats de l'enquête sérologique animale sont connus.
- fin 1977 : début de l'enquête sérologique sur les chiens errants capturés.
- au cours de l'été austral (début 1978 - fin mai 1978) on assiste à un important nombre de cas de mortalité sur les bovins. Devant l'échec des traitements piropasmicides, le diagnostic de leptospirose est porté pour la première fois. Toutes les sérologies sont fortement positives. Un sérotypage a lieu à l'Institut Pasteur.

- courant 1978, l'enquête sérologique s'intensifie.
- fin 1978 : une vaccination des bovins a lieu dans certains points de l'île. Des contrôles sérologiques sont effectués ; Le Docteur MOUTOU arrive à la Réunion pour mener une vaste enquête sur les rongeurs et leurs rôles vectoriels.
- été austral 1979 : quelques cas sporadiques de leptospirose bovine sont décelés. Les sérologies sur les chiens reprennent ; deux campagnes successives de dératisation ont lieu.

La prophylaxie se met en place.



PREMIERE PARTIE :

BIOGEOGRAPHIE DE LA REUNION

L'île de la Réunion, autrefois île Bourbon, fait partie de l'archipel des Mascareignes. Elle se situe par 55°30 de longitude Est et 21° de latitude Sud ; elle est donc située à 200 km environ au Sud du Tropique du Capricorne, à 700 km à l'Est de la côte Est de Madagascar et est distante d'environ 200 km de l'île Maurice. Elle a une forme vaguement elliptique de grand axe de 75 km (orienté NO/SE) et de petit axe de 50 km (orienté N. NE/S. SO). Elle mesure 2 512 km².

CHAPITRE I : GEOGRAPHIE PHYSIQUE

A - Le relief

Voir carte page 9

Le relief est extrêmement heurté à la Réunion. Il est constitué par deux massifs montagneux reliés par un plateau ensellé descendant en pente douce vers l'océan.

1 - Le massif le plus ancien est celui du Piton des Neiges (3069 m). Il est creusé de trois immenses dépressions aux parois quasiment verticales s'ouvrant vers la mer dans trois directions différentes. Trois « cirques » sont ainsi délimités :

- Cirque de Salazie (Rivière du Mat - NO)
- Cirque de Cilaos (Rivière St Etienne - E)
- Cirque de Mafate (Rivière des Galets - S. SO)

Ces trois cirques ont un relief très tourmenté.

2 - Le massif le plus récent est celui de la Fournaise (2700 m). Formé de laves jeunes, il occupe les Hauts de l'Est de la Réunion et descend jusqu'à l'océan au « Grand Brulé ». Ce volcan actif se trouve au centre d'une dépression en forme de fer à cheval tournée vers l'océan. Trois vallées très encaissées l'entailent profondément :

- la Rivière des Remparts
- la Rivière Langevin
- la Rivière de l'Est.

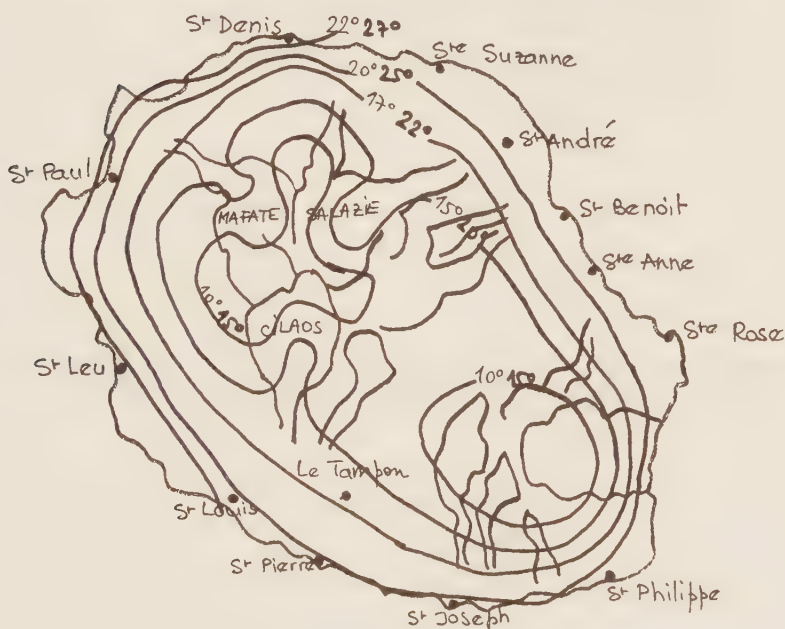
3 - **Le plateau ensellé** constitue « les plaines » : Plaine des Cafres et Plaine des Palmistes. Un col (1650 m) sépare les deux plaines dont la descente vers l'océan se fait par paliers successifs.

4 - **Le littoral** est relativement plat et forme une étroite couronne sur une partie seulement de la périphérie de l'île. On trouve enfin quelques massifs coralliens sur une petite fraction de la côte ouest.

5 - **Les rivières et points d'eau** sont très nombreux : certains coulent toute l'année plus ou moins abondamment surtout du côté de la côte au vent, d'autres (ravines, bassins, sources...) ne se remplissent et ne coulent qu'en saison humide ou lorsque de trop fortes pluies les font déborder (côte sous le vent).

B - Le climat

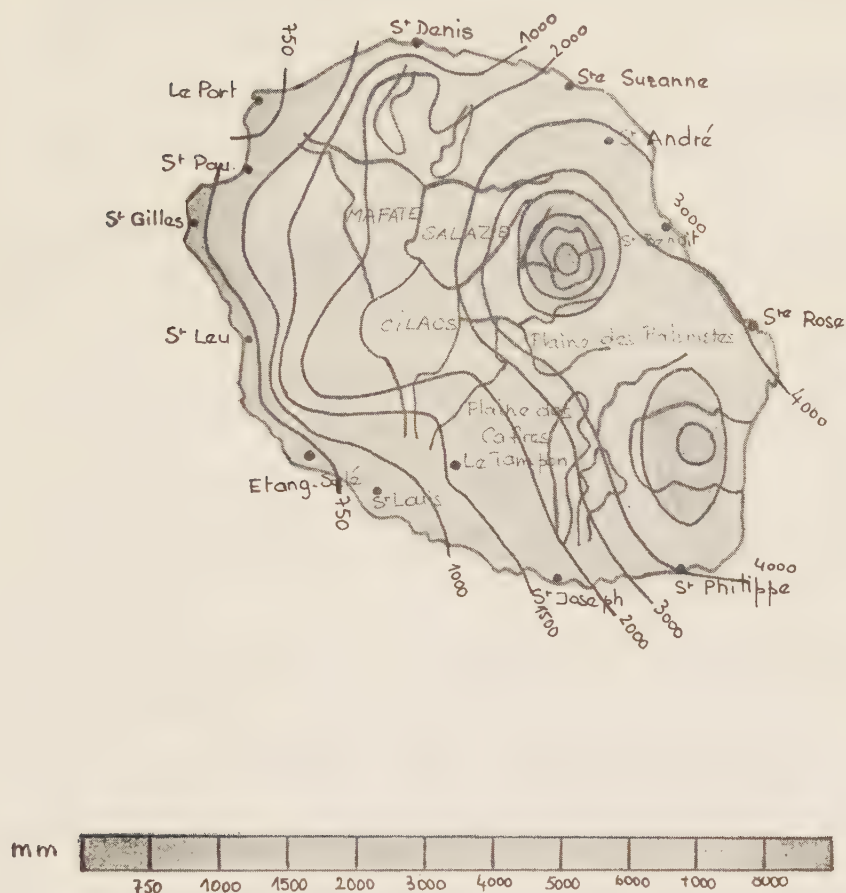
Températures moyennes annuelles



Températures

Janvier	juillet
_____ 27° _____	_____ 22° _____

Pluviosité (moyenne 1951-1969)



L'île de la Réunion se trouve dans la zone tropicale, mais le relief intervient sur ce climat de deux façons différentes :

— par la chaîne montagneuse qui divise l'île en deux régions climatiques très distinctes :

- **région « au vent »** (NE) très verdoyante car arrosée (soumise aux alizés de l'Est)
- **région « sous le vent »** (SO) brûlée par le soleil,

— par les fortes pentes réunionnaises qui font que très rapidement l'on peut s'élever de 1500 m et avoir ainsi des variations de température de 10°.

D'autre part, on distingue à la Réunion deux saisons :

— **une saison chaude et humide** (été austral de novembre à mai) où il n'est pas rare d'observer le passage d'importantes dépressions cycloniques. Les températures (variant avec l'altitude) sont assez élevées : moyenne 30°. La pluviométrie, très variable, est néanmoins assez élevée (voir carte).

— **une saison fraîche et sèche** (hiver austral de mai à novembre) où il peut y avoir des écarts de plus de 8° C entre les isothermes de janvier et ceux de juillet en un lieu donné.

Tous ces facteurs de variation climatique nous montrent clairement la variété étonnante de microclimats à la Réunion et nous amènent rapidement à bien percevoir les facilités qu'ont les leptospires pour se développer en certains endroits.

C - La végétation

Elle est de type tropical, et est conditionnée par les sols et le relief. Les très nombreux microclimats influencent celle-ci. Les sols sont peu profonds, assez carencés (K, P, Ca, S) et soumis à une érosion intense (pentes parfois supérieures à 20 %). La végétation est étagée à la Réunion et on peut trouver successivement :

1 - **La steppe côtière** sur le littoral Ouest de l'île où règne une température importante et une pluviométrie faible ; on rencontre des graminées de faible qualité.

2 - **La canne à sucre** ceinture quasiment la totalité de l'île. Elle s'étale jusqu'à 800 m et trouve les meilleures conditions de développement à une température supérieure à 20° C et une pluviométrie d'environ 1000 mm.

3 - **Les plantes à huiles essentielles** : le géranium et le vétyver s'étalent en général de 800 à 1100 m, dans les zones où le sol et les conditions climatiques permettent son développement (Hauts de l'Ouest).

4 - **Les pâturages** (Kikuyu et Dactyles) généralement artificiels sont gagnés sur les forêts (primaires ou de Tamarin des Hauts et Calumets). On les rencontre en général au-dessus de 1200 m.

5 - **La zone des 2000** : à partir de cette altitude et jusqu'à 2400 m on trouve une végétation de type arbustif (brandes).

L'O.N.F. veille à la limitation du défrichement (qui était parfois aveugle) et encourage un reboisement contrôlé (cryptomérias, filaos des Hauts...).

CHAPITRE II : GEOGRAPHIE HUMAINE ET ECONOMIQUE

A - Démographie

Avec ses 191 habitants au km² (490 000 h/2 512 km²) et compte tenu de son relief très heurté qui limite les habitations, on peut dire que l'île est surpeuplée. L'originalité de cette île réside en ce que la Réunion est une véritable mosaïque de races humaines — Indous, Chinois, Pakistanais, Européens, Métis — avec tous les problèmes que cela peut entraîner. 60 % de la population a moins de 20 ans. La population des Hauts est très différente de celle des Bas.

1 - Population des Hauts : elle est forte d'environ 95 000 habitants, soit 55 h/km². C'est une région peu peuplée en apparence, mais si l'on se rapporte à la surface cultivée, les Hauts sont en fait très peuplés (200 h/km²). Cette population se blottit dans de petits cirques abrités — Salazie, Cilaos, Dos d'Ane... — ou s'attache aux pentes abruptes des Hauts — Hauts de l'Ouest, Plaines... — C'est une population surtout rurale, qui vit dans de petites cases espacées les unes des autres, au milieu des cultures.

L'évolution de cette population tient au fait qu'il existe un faible taux démographique (natalité et mortalité inférieurs) et un important exode rural.

2 - Population des Bas : elle contient péniblement les 4/5 de la population. Elle est regroupée dans des villes surpeuplées — St-Denis, le Port, St-Pierre — où règne une démographie galopante et où le manque d'industries (génératrices d'emplois) et le trop plein de subventions diverses (génératrices de paresse) rendent l'avenir incertain.

B - Habitat

La même disparité existe entre l'habitat des Hauts et l'habitat des Bas. Le Réunionnais est un paysan dans l'âme, aimant à vivre avec les siens, dans une petite case, entouré de ses animaux. Il n'obéit, en matière d'habitat qu'à une seule loi, son goût de l'indépendance.

1 - Dans les Hauts : il n'existe que quelques grosses bourgades. Sinon, le reste de l'habitat est formé par une succession de hameaux avec de petites parcelles (quelques ares à 2 ha) égarées sur des pentes abruptes. Au centre de celles-ci on trouve fréquemment 1 ou 2 petites cases (en bois, en tôle ou en béton pour les plus fortunés) entourées d'un « parc cabri » et d'un « parc cochons ». Il n'est pas rare qu'une famille entière (8 à 12 personnes) vive dans trois pièces (parfois une seule), en parfaite promiscuité avec ses chiens, son « bœuf »,

ses cabris et cochons. L'hygiène est douteuse, car le Réunionnais jette encore trop facilement ses détritiques par la fenêtre ou dans le fond des ravines (quitte à les ramasser une ou deux fois par semaine), ce qui ne manque pas d'amener de trop nombreux chiens errants et rats.

Les voies de communication sont en général correctes.

2 - Les villes : elles sont peu étendues et fourmillent d'une faune bariolée représentant toutes les races. Ce sont en grande partie une succession de « cases créoles » plus ou moins riches et belles, centrées autour du centre commercial et culturel (qui présente, lui une certaine référence au passé avec ses immeubles de la Compagnie des Indes).

Elles sont en général surpeuplées et très souvent sales. Le nombre d'immeubles est en augmentation, et, lorsque ceux-ci existent, il n'est pas rare de retrouver à leur périphérie les inévitables « parcs poules » et tas de détritiques.

Les chiens deviennent progressivement un fléau autour des villes ; et pourquoi le taire, il existe encore quelques bidonvilles surpeuplés et très insalubres.

Le climat, la difficulté de trouver des matériaux solides, la façon de construire les cases, rendent l'habitat précaire. Les conditions d'hygiène, en net progrès après les grandes campagnes de construction de waters (1974) et d'adduction d'eau, sont encore insuffisamment développées (promiscuité des animaux, chiens errants, nombreux rats...).

C - Economie

Elle peut se résumer par ces deux chiffres :

- volume total des importations : environ 80 %
coût : 2,15 milliards de francs (1976)
- volume total des exportations : environ 15 %
coût : 0,45 milliards de francs (1976)

L'économie de l'île est précaire. Le revenu essentiel de la Réunion repose sur l'industrie sucrière. Le niveau d'industrialisation de l'île est relativement faible, mais un gros effort est fait (routes, équipements hydroélectriques, bâtiments).

1 - Economie agricole : elle est basée à 90 % sur la culture de la canne à sucre. 23 % de la surface de l'île sont cultivés et la canne à sucre représente à elle seule 75 % de cette surface.

Les propriétés foncières s'étendent en de longues bandes de terrains plus ou moins larges et perpendiculaires à la côte. La

mise en valeur est donc difficile. (Ainsi la propriété Isautier de St-Pierre s'étend de 0 à 1600 m sur une largeur de 1 à 2 km !).

Nature	Superficie cultivée (en ha)	% par rapport au total des surf. cultiv.
Cultures industrielles :	48 800	84 %
- canne	43 610	75 %
- géranium	3 960	
- vanille	790	
- vétiver	300	
- tabac	50	
Cultures vivrières :	3 950	6,5 %
- maïs	2 940	
- arachide, pomme de terre, manioc ..		
Légumes :	1 110	1,9 %
- piments		
- légumes plein champ, maraichage		
Divers :		
- fleurs	10	
- fruits	850	
- fourrages	2 010	3,5 %
- jachères	1 080	
- autres	230	

— La canne à sucre (production : 250 000 t) est cultivée artisanalement dans les Hauts, où les colons utilisent des « bœufs charette » et coupent avec le sabre. Puis les cannes sont acheminées dans d'énormes camions vers l'usine, et pesées. L'industrialisation commence un peu dans les Bas grâce à l'irrigation et la mécanisation. Mais le gros facteur limitant l'essor de cette mécanisation est le relief. La canne est traitée dans 7 usines (brassage, conditionnement de la mélasse, distillation, traitement des résidus).

— Géranium et vétiver sont des cultures artisanales (distillation sur place) et assurent un revenu honorable pour les panteurs.

— Cultures vivrières et cultures de légumes se font sur de

petites parcelles, dans les Hauts et artisanalement. Elles suffisent à peine à la consommation locale.

Le riz est la base de l'alimentation du Réunionnais, mais est en totalité importé : 43 000 t/an !

2 - Economie industrielle : quant aux productions industrielles, l'éloignement d'avec la métropole (11 000 km), le prix de revient des matières premières compte tenu des transports, limitent fortement l'implantation d'industries à la Réunion.

En conclusion, cette monoculture sucrière est un piège à long terme pour la Réunion, car tout dépend uniquement de la France qui achète et détermine les prix de toute la production.

CHAPITRE III : POPULATIONS ANIMALES

A - Elevage

Chaque Réunionnais est un paysan dans l'âme. Se croyant volontiers éleveur, il reste cependant nettement en deçà de ses espérances et des frais qu'il engage ou qu'on engage pour lui, au niveau des réalisations. Cela tient à de nombreux facteurs (géographiques, éloignement de la métropole, nécessité d'importer les aliments, mauvaise gestion des marchés intérieurs, manque de technicité et de suivi...). Néanmoins, des plans de relance, souvent discutables ont été effectués mais la production animale locale est loin de compenser les importations et la consommation ocale.

Le dernier plan de relance de l'élevage prévoit l'augmentation de la surface agraire de l'île, donc entraîne un défrichement des Hauts au détriment de la forêt avec appauvrissement des sols, ce qui est dangereux. Il y a actuellement 24 communes découpées en 36 cantons, regroupant à peu près 30 000 exploitations.

1 - Elevage bovin

a) une grande partie (3/4) de cet élevage se fait dans les Hauts. Trois catégories de bovins sont rencontrées encore :

- le bœuf charrette (origine ethnique difficile à préciser : robe rouge ou froment appelés « bœufs Moka ») est en diminution. Il sert au charroi. Le réunionnais en élève en général 2 ou 3 et tire aussi son fumier de cette production. Ils sont nourris de cannes et de bonnes herbes que le paysan va parfois chercher fort loin. Ces bœufs sont très résistants et travaillent souvent jusqu'à 15 ou 20 ans pour peu qu'on leur donne assez à boire, et qu'on les déparasite régulièrement.

● la production de veaux en élevage extensif se rencontre dans beaucoup de petites exploitations. Les mères sont de race locale Moka, très souvent améliorées par l'insémination artificielle (Schwitz ou Pie Noire). Cet élevage est encore très morcelé mais les Associations Foncières Pastorales (A.F.P.) tentent de les regrouper. Les vaches trouvent leur nourriture sur de vastes parcelles défrichées au détriment de la forêt et plantées au Kikuyu ou Dactyle. Les veaux broutent et têtent la mère parfois fort longtemps. Les carences et le parasitisme limitent l'essor de cet élevage, tandis que les compléments mélassiques fusillent trop rapidement les foies des mères. Cet élevage se rencontre le plus souvent en dehors de la zone d'influence de la S.I.C.A. lait (Hauts de l'Ouest). Actuellement, il semble qu'on veuille inverser le courant en cherchant à faire du lait.

● une étude réalisée à la fin de l'année 1976 évalue à 4 070 l'effectif des femelles laitières. Compte tenu des génisses non encore rentrées en production, on peut tabler sur 2 000 à 2 500 vaches laitières. De nombreux investissements sont faits ; ils consistent le plus souvent en l'extension d'élevages existants (plus rarement en la conversion viande/lait ou en la création de nouvelles unités). La plupart de ces élevages sont situés dans la zone de collecte de la SICA Lait (Plaine des Palmistes, Plaine des Cafres, Saint-Joseph). La production laitière de la Réunion se situe aux environs de 4 200 000 l de lait (environ 2 000 l de lait trait/vache/an).

	1975	1977
Nombre d'étables concernées	70	70
Nombre de vaches contrôlées	583	626
Durée moyenne des lactations	287	270
Production par lactation	2599	2601
Intervalle moyen entre 2 velages (en jours)	448	439

La base de l'alimentation de ces vaches laitières se compose de fourrage frais, concentré (soja ou maïs) plus condiments minéraux. De trop nombreux éleveurs veulent trop bien faire en rajoutant à ces rations déjà riches, de la mélas-

se et de l'urée et réduisent l'espérance de vie de leurs produits.

b) l'élevage bovin dans les Bas est constitué principalement par les troupeaux dépendant des Sucreries Bourbon.

- un troupeau de 400 mères (Sud Afrique croisées Bœufs Madagascar) et génisses, plus 250 taurillons d'engraissement. Ce troupeau se trouve à Savanah (Saint-Paul)

- un troupeau de 400 taurillons d'engraissement à la Convenance (Ste-Marie) (race Sud Afrique)

Ces troupeaux sont nourris avec les sous produits de la canne (canne fourragère et mélasse) et les résultats sont encourageants.

c) la S.E.D.A.E.L. est une grosse ferme expérimentale des Hauts du Tampon, dépendant de la SICA Proviré. Elle poursuit, malgré de nombreuses difficultés (sanitaires, prix de revient), ses efforts pour améliorer, par ses croisements (races locales croisées races françaises charollaises, Brune des Alpes, Blonde d'Aquitaine et Limousins) le cheptel réunionnais.

d) commentaires : en 1972, le nombre de bovins par exploitation par rapport au nombre d'exploitations s'établissait ainsi :

	Nb. de bovins/exp.	Nb. d'exploitations	% par rapport au total
Colons (charroi)	1	4 400	22,8
	2	2 450	25,4
	3	810	12,6
Orientation élevage	4	480	9,9
	4 à 9	550	19,9
	10 et plus	140	9,4

Des efforts de développement des élevages sont faits.

Ces troupeaux laitiers plus viande sont contrôlés par trois

chers). Parasitoses internes, variole aviaire (cutannée), choléra dominant la pathologie aviaire en élevage fermier, tandis qu'une dominante respiratoire en entéritique décime les élevages industriels.

4 - Elevage caprin et ovin

Cet élevage est complémentaire. Les « cabris » (32 700 caprins répartis dans tous les coins de l'île) servent (pour les mâles) aux sacrifices des fêtes tamoules et à la production de viande.

Les ovins (2 300) se rencontrent à la Paine des Cafres, en élevage tout à fait extensif.

Les importations viennent de Madagascar ou de Nouvelle-Zélande.

5 - Population équine

Les chevaux sont au nombre de 120, répartis dans 4 clubs hippiques de l'île. Importés d'Afrique du Sud et un peu de France, ils s'adaptent assez bien à la nourriture (canne fourragère, paille de canne et concentrés).

La population asine et de mulets est en chute libre (50 unités).

6 - Cuniculture et apiculture

● La cuniculture semble passer au stade de « production industrielle » avec la création récente d'un syndicat d'éleveurs. De production annexe, 4 700 têtes (en dehors des autres productions agricoles), le nombre de têtes (mères) atteint 22 000 actuellement à la Réunion.

● Enfin, l'apiculture semble prendre un essor intéressant :

— 1973/1974 : collecte 8 t ; importation 3,1 t.

— 1976/1977 : collecte 16,8 t ; importation 6,1 t.

La D.S.V. suit de près ces deux dernières productions car il n'existe encore aucun technicien compétent.

En conclusion, l'élevage est assez diversifié, se développe, mais de trop nombreux facteurs limitants freinent son essor.

B - Zoologie et micromammifères

Un fait remarquable est à signaler : il n'y a aucun animal dangereux ou vénimeux à la Réunion. La folie des hommes a fait que progressivement le gibier a été décimé à la Réunion. Le nombre d'espèces (oiseaux, lagomorphes, cerfs...) s'est suffisamment amoindri pour qu'on éprouve, lors des courses en montagne une étrange sensation d'absence de vie.

— On rencontre encore un espèce d'oiseau de proie, le « pangue » qui se protège dans les ravines. Les oiseaux de mer sont peu nombreux (paille-en-queue) et inabordables. Quelques espèces de martins, béliers, becs roses, grosses cailles égayent un peu la campagne réunionnaise.

— Lièvres et lapins (lâchés comme gibier) sont en très petit nombre et l'objet de la convoitise des chasseurs.

— Les cerfs (Java) vivent dans des coins très précis de l'île et sont contingents.

— Les micromammifères ont trouvé un véritable grenier alimentaire dans l'île (canne à sucre, arbres fruitiers, dépotoirs humains...). Leurs modes de vie se sont adaptés et ils ont proliféré sans toutefois trouver toutes les conditions pour pulluler. Ils posent un véritable problème agricole par leurs dégâts causés aux cultures et sont un trop gros danger vectoriel pour qu'on les laisse proliférer.

- la souris (*Mus musculus*) est présente dans presque toute l'île et s'adapte fort bien sans causer trop de dégâts. Elle reste autour des habitations.

- le rat noir (*Rattus rattus*) ne se contente pas de rester dans le port. Ne rencontrant aucun rongeur autochtone, il a envahi tous les biotopes (champs, forêts, littoral, Hauts). Capable de grimper aux arbres, possesseur d'un gros appétit, et peu chassé par le surmulot arrivé après lui, le rat noir est responsable des plus gros dégâts.

- le surmulot (*Rattus Norvegicus*) occupe les bas des habitations à la Réunion, où il trouve souvent les conditions d'humidité dont il a besoin.

— Signalons enfin, la présence d'un insectivore importé de Madagascar et appelé « Tangué ». On en rencontre beaucoup à la Réunion. Son mode de vie curieux (estivation de 5 mois de Avril à Novembre sous terre et vie nocturne), et son bon goût en font une proie facile pour les chiens et les braconniers. Il ne cause pas trop de dégâts mais peut être un vecteur certain pour les leptospires. Il s'étend de 300 m d'altitude jusqu'en forêt et dans toute l'île (sauf région du Volcan), creusant des terriers où il se réfugie à la moindre alerte.

En conclusion de cette première partie, nous pouvons dire que l'on commence à percevoir les multiples facteurs entrant en jeu dans l'épidémiologie des leptospiroses animales et humaines à la Réunion (climatologie particulière, mode de vie des habitants, populations animales pouvant servir de réservoir ou de vecteur).

DEUXIEME PARTIE :

ECOEPIDEMIOLOGIE DE LA LEPTOSPIROSE HUMAINE ET ANIMALE A LA REUNION

CHAPITRE I : ESPECES AFFECTEES - CLINIQUE

La leptospirose à la Réunion est une véritable zoonose. Elle trouve grâce au climat tropical de l'île, à la structure de l'habitat social, aux modes de culture et d'élevage, un terrain extrêmement favorable à son développement.

Tout n'est pas connu sur cette maladie, en particulier au point de vue de sa transmission vectorielle. Néanmoins, en 18 mois de Service Technique, nous avons été en contact avec des éleveurs touchés, nous avons pu les conseiller, chercher d'éventuels vecteurs, dresser une carte sérologique. Bovins, Equins, Canins et Humains sont touchés d'une manière plus ou moins virulente et expriment différemment leur mal.

A - Leptospirose bovine à la Réunion

1 - Historique

Si la leptospirose humaine est connue depuis longtemps dans l'île, de nombreux cas de leptospirose bovine ont été certainement ignorés par le passé. En effet, de trop nombreux cas de « Piroplasmose » ont été diagnostiqués, alors que le « Pirodia » injecté in extrémis entraînait la mort de l'animal. Devant l'échec répété de ces traitements (la piroplasmose était plausible, les animaux étant couverts de tiques dans certains coins de l'île), le Dr. VALIN (Directeur des Services Vétérinaires) et certains vétérinaires ont pensé que la leptospirose pouvait être en jeu.

En février 1978, des attaques foudroyantes de leptospirose ont entraîné la mort :

- de 6 vaches à la S.E.D.A.E.L. (Montvert)
- de 2 bovins dans la région du Tampon
- de 4 bovins dans les régions de Ste-Suzanne et Ste-Marie.

De plus, des avortements se produisent dans ces troupeaux infectés. La plupart de ces animaux sont des bovins de prix valant 15 000 à 20 000 F chacun, dont notamment des animaux importés à grands frais dans le but de recherches génétiques et de mise au point d'une nouvelle race adaptée aux zones tropicales (« Blon-des Iles »).

Par la suite, la situation évolue favorablement pendant 3 mois (précautions prises).

Avec la fin de l'été austral (saison humide), nous espérions être débarrassés pour un temps de cette affection, lorsque, fin mai, nous eûmes à déplorer une nouvelle flambée de cette affection à la S.E.D.A.E.L. 6 vaches pleines et de grand prix furent atteintes. 4 moururent en 2 jours. Le traitement (long et astreignant) ne permit de sauver que 2 animaux qui se remirent difficilement. Depuis (été 1979) un certain nombre de cas, avec tous une même symptomatologie, se sont déclarés sporadiquement. La région des Hauts du Tampon a été la plus atteinte :

— avril 1979 : à Notre Dame de la Paix, 3 cas déclarés en une semaine. 3 bovins sont morts en quelques heures. Sérologie $> 0\ 3 +$

— mai 1979 : une vache pleine achetée à la S.E.D.A.E.L. depuis peu développe la maladie. Elle subit des soins intensifs jusqu'au vendredi, jour où elle meurt après vêlage.

— août 1979 : au 20^e km de la Paine des Cafres, une vache meurt en 12 heures avec diagnostic $> 0\ 3 +$

Les veaux sont également atteints sporadiquement, la mort étant presque toujours de règle.

Des mesures prophylactiques ont été prises, une vaccination (voir plus loin) a lieu dans certains coins de l'île.

2 - Symptomatologie

Du 19 au 24 février 1978, le Dr POUDELET (Vétérinaire Inspecteur à la S.E.D.A.E.L. - Montvert-les-Hauts) eut à faire face à une attaque fulgurante de leptospirose aigüe. Il a rédigé un rapport très précis qui permet de décrire les symptômes. Ainsi, 3 types d'évolutions ont pu être observés sur le troupeau atteint.

a) Evolution suraigüe : constatée chez une vache qui en 3 heures de temps, alors qu'elle paturait normalement, est retrouvée allongée sur le flanc, écumanant, et effectuant des mouvements de pédalage des 4 membres.

Elle meurt.

b) Evolution aigüe : elle se déroule en 3 temps, sur une période de 24 à 48 heures.

● premier symptôme : démarche ébrieuse due à une raideur de l'arrière train. L'animal mange et se déplace encore.

● Symptômes suivants : prostration intense, position d'autoauscultation, anorexie.

hyperthermie (40-41°), sueurs.

ictère intense.

hémoglobinurie

De plus le Docteur POUDELET a pu noter quelques autres symptômes inconstants :

oculaires : conjonctivite larmoyante

digestifs : diarrhée mousseuse et noirâtre

nerveux : position sterno abdominale avec membres AR écartelés

génitaux : une vache à terme a accouché d'un veau mort extrait manuellement, sans contraction malgré les ocytotiques.

● Période terminale : dyspnée, tachycardie, baisse de température et mort.

c) Evolution subaigüe : sur une durée d'environ 4 jours :

faible hyperthermie (39,5° C.)

tristesse, anorexie

diarrhée puis constipation

anémie intense, léger ictère sans hémogloburie.

3 - Lésions décelées à l'autopsie

a) Forme suraigüe : hémogloburie, hémopéricarde.

dégénérescence hépatique.

augmentation du volume de la rate

vésicule biliaire : volume triple

b) Forme aigüe : le Dr POUDELET a noté les mêmes lésions que celles que le Dr CALLIGE a résumé dans un certificat d'autopsie dont voici le résumé :

« + de nombreuses pétéchies à la surface du myocarde.

+ une intense congestion de la rate, dont la pulpe était rouge sombre et sans consistance.

+ une dégénérescence extrême du foie, dont le tissu rouge orangé était très friable et pâteux.

+ une forte congestion rénale.

+ une hématurie intense.

La gravité de ces lésions suffit à expliquer la mort brutale de cet animal.

Les recherches pratiquées par le Laboratoire Départemental ont confirmé une réaction sérologique positive à l'antigène Leptospirosique, permettant d'attribuer la mort de cet animal à une forme aigüe de Leptospirose. »

De plus, le Dr POUDELET a constaté une augmentation de volume de la vésicule biliaire, ainsi qu'une coloration jaune intense du contenu intestinal.

4 - Commentaires

— Sur les bovins adultes que nous avons pu voir personnellement dans différents endroits de l'île, nous avons noté les mêmes symptomatologies. Des avortements ont été de règle (6^e et 7^e mois), notamment chez M. BARAU à Ste-Suzanne.

— La leptospirose chez les veaux prend une allure suraigüe avec mort en 24 heures. L'ictère flamboyant est de règle chez ces derniers, avec température très élevée et abattement intense.

— Les cas observés se situent dans les zones étalées entre 600 et 1 200 m d'altitude.

— La symptomatologie réunionnaise chez les bovins ne diffère pas de celle observée en Métropole (MAILLOUX - LORNE), bien que les sérotypes en cause soient différents. En effet, le laboratoire de recherches vétérinaires de Maisons-Alfort a effectué le typage. Il ressort qu'il s'agit en l'occurrence du sérotype SEJROE (groupe HEBDOMAEDIS).

B - La leptospirose ovine et caprine à la Réunion

Si elle existe, elle n'a pas été décelée cliniquement (quelques prises de sang restées négatives ont été effectuées).

C - La leptospirose équine à la Réunion

120 chevaux du club sont élevés dans l'île dans 4 clubs hippiques (Tampon, St-Gilles, St-Denis, Bras-Panon). La leptospirose existe, la symptomatologie est à peu près toujours la même, beaucoup moins aigüe que chez les bovins, avec issue généralement favorable. Nous avons durant notre séjour réunionnais été appelé par 2 fois au Centre Equestre de l'Hermitage (St-Gilles) pour des soins à donner à des chevaux dont le diagnostic de leptospirose a été porté. Une troisième fois, nous avons été appelé à Bras-Panon, pour un cheval récemment importé d'Afrique du Sud (juin 1979) et qui présentait les symptômes de leptospirose. Nous savons que les chevaux du Club de St-Denis sont infectés, le vétérinaire ayant eu à soigner 4 chevaux atteints entre février 1978 et août 1979.

La symptomatologie sera décrite en rapport avec un cas clinique observé au Centre Equestre de l'Hermitage (St-Gilles).

Missing : pur sang anglais, alezan âgée de 3 ans, importée en 1978 d'Afrique du Sud au Centre Equestre de l'Hermitage.

Nourriture : canne fourragère (environ 8 à 10 kg/jour)
concentré Sanders Réunion (3 à 4 kg/jour)

— 20 août 1979 :

inappétence

abattement

position de cheval légèrement fourbu

température : 39,6° C

muqueuses claires, légèrement ictériques.

Diagnostic de leptospirose porté, d'après les symptômes (la jument a été récemment changée de box et se trouve à côté d'une jument qui a été récemment atteinte).

— 21 août 1979 :

aucun appétit

abattement plus intense

température : matin 37,2° C (a été traitée la veille)

soir 38,6° C

muqueuses foncées, conjonctive larmoyante et orangée

selles presque normales, un peu coiffées

urine foncée, légère anurie

prise de sang effectuée : résultat > 0 + + +

— 22 août 1979 :

mange légèrement sans appétit

température : 38,3° C

muqueuses foncées, ictériques (safran)

légère diarrhée noirâtre

hémoglobinurie légère

— 23 août 1979 :

la jument va mieux

mange avec un peu plus d'appétit

température : 37,9° C

muqueuses moins ictériques

24/25... août :

nette amélioration

Les chevaux présentent donc une forme subaigüe avec évolution favorable en 3 à 4 jours de traitement intense.

D'autres cas peuvent être rapportés :

Lady Home : jument pur sang anglais, âgée d'une dizaine d'années, arrivée au Centre Equestre de l'Hermitage en 1977.

A développé les mêmes symptômes que Missing, avec issue heureuse.

Prise de sang effectuée lors du traitement.

A noter qu'elle était voisine de Missing.

Duchesse : poney de 13 ans, arrivé en 1977.

Délabrement de l'état général, avec mort en quelques jours de fourbure.

A noter qu'un subictère avait été décelé.

Pas de prise de sang effectuée.

Kilboard : pur sang anglais, arrivé au Club Hippique de Bras-Panon en juin 1979.

A développé sa maladie en 8 à 10 jours, comme les chevaux précédents.

Prise de sang > 0 .

D - La leptospirose canine à la Réunion

Elle est très répandue, mais on constate généralement une forme inapparente. Trois catégories de chiens sont susceptibles d'être rencontrées à la Réunion.

— Les chiens des « z'oreils » ou des réunionnais aisés, qui sont généralement de jolis chiens de races, acquis à grands frais depuis la Métropole ou à la Réunion. Il règne, dans ces couches aisées de la population, un snobisme du chien de race. Ces chiens sont en général vaccinés dès 9 semaines (CHL), les rappels sont régulièrement effectués et la principale pathologie de ces chiens est une pathologie d'opulence (eczéma, embompoint) ou de vie citadine (traumatismes, batailles...).

— Les chiens des innombrables chasseurs ou braconniers ; l'absence de gibier reste néanmoins une entrave aux performances des chasseurs et des chiens. Leurs chiens sont en général des courants issus d'une manière lointaine de parents de race (Brunos - Griffons...). Les chasseurs n'échangeraient parfois pas leurs chiens pour 4 000 F ou plus, et ne répugnent plus à les faire vacciner. Il est vrai que la maladie de Carré leur a fait perdre un tel nombre de lièvres ou de francolins !

— Enfin, on trouve à la Réunion une quirielle de chiens errants, qui se groupent parfois en troupes faméliques et dangereuses autour des agglomérations. Sortis des fins fonds des bas quartiers, ces chiens sont décimés par les parasites internes (taenia, strongles), la gale, les puces, la maladie de Carret sont des vecteurs parfaits de leptospirose. Ces chiens errent dans les villes, dévastant les poubelles et trainent près des habitations.

Les sérologies effectuées sur les chiens errants capturés les lundis (une vingtaine/semaine) à St-Pierre et St-Denis par les

Services Vétérinaires et le Laboratoire Départemental du C.H.D. de Bellepierre sont alarmantes. (Certains chiens ont des sérologies supérieures au 1/20000).

Ces chiens sont un véritable danger pour la population (vecteurs de leptospires à sérotype Canicola et I.H.). Ils véhiculent des parasites internes (ecchinocoques) et gâles, et, s'ils n'ont trouvé d'acquéreurs le vendredi, ils sont irrémédiablement abattus.

Néanmoins, au milieu de cette majorité de cas inapparents, il n'est pas rare de consulter (nous avons pu le constater au cours de nos nombreux remplacements dans toute l'île) un chien dont la pathologie évoque la leptospirose à I.H.

La concordance entre la dominante clinique et le séro groupe en cause est assez frappante.

Les résultats des prises de sang effectuées en phase de leptospirémie n'ont pas été très nets. D'autre part, l'issue fatale des chiens atteints a rendu impossible une sérologie et un typage. Néanmoins, les sérologies en notre possession montrent que les chiens sont atteints en général de leptospirose canicola (3/5 des cas), un peu plus rarement (2 cas/5) de leptospiroses ictéro haemorrhagiae.

Beaucoup de chiens sont positifs pour 2 sérotypes (canicola et I. H.).

E - Leptospirose porcine à la Réunion

Une enquête a été menée par la C.P.P.R. ; 170 sérums ont été analysés (élevages fermiers et industriels). Cette affection qui en général entraîne des avortements, des momifications et est responsable de la fameuse « Maladie des Porchers » semble n'avoir aucune incidence à la Réunion.

— 2 sérums ont été suspects : 50 % à 1/100 pour L. Canicola
25 % à 1/300 pour L. I. H.

— 1 sérum a été > 0 : 10 % à 1/300 pour L. Pomona.

Il semble donc que le porc soit un cul de sac épidémiologique guère dangereux pour cette affection.

F - Aperçu sur la leptospirose zoonose à l'île de la Réunion.

Les premiers cas remontent à 1953. Le Dr Michel ANDRE, par son étude réalisée à l'hôpital de St-Joseph a rapporté les cas cliniques à deux formes de leptospirose.

1 - Leptospiroses à *Leptospire Ictero-Haemorrhagiae*

a) Début : sont observés des malaises, myalgies, hémoptysies nécessitant l'hospitalisation. Ces symptômes naissent après plusieurs jours, voir 1 à 3 semaines après la contamination.

b) Phase d'état :

— Ictère : présent dans tous les cas, mais d'intensité variable. Les répercussions hépatiques sont inconstantes mais on note généralement une douleur à l'hypochondre due à une hépatomégalie. La décoloration des selles peut être considérée comme un signe clinique à retenir.

— Syndrome rénal : variable aussi, mais assez important généralement : anurie plus albuminurie. L'élévation de l'urée sanguine apparaît avec constance et précocité remarquable.

— Syndrome méningé : très inconstant.

Autres symptômes et signes classiques rapportés :

— Myalgies : très constantes et importantes.

— Injection conjonctivale : au même titre que les myalgies, elles peuvent être considérées comme un symptôme de début important.

— Syndrome hémorragique : des hémoptysies et un syndrome purpura sont rencontrés dans plusieurs cas.

— Courbe thermique : au début la température est assez élevée, et en trois jours de traitement, elle se stabilise. A noter que la température monte brusquement après la première injection d'Antibiotiques

Symptômes moins classiques rapportés :

— Asthénie : particulièrement tenace et frappante, on ne

peut la confondre avec l'indolence des gens en milieu tropical.

— Manifestations pulmonaires : assez fréquentes en zone tropicale, elles sont précoces et passagères. Ce sont des râles ronflants et sibillants. Sont-elles une phase de début aux hémoptysies rencontrées ?

c) Evolution : relativement dramatique à la Réunion. Les malades arrivent et doivent souvent être placés en réanimation. La mort survient dans 25 % des cas. Néanmoins, lorsque les malades guérissent, l'asthénie est le symptôme qui disparaît le plus longtemps après.

2 - Leptospiroses à *Leptospire Canicola*

a) Incubation : en général inférieure à 8 jours. Mais on a noté une incubation pouvant aller jusqu'à 15 ou 20 jours.

b) Invasion : souvent très brutale : myalgies, céphalées, asthénie intense nécessitant un arrêt de travail immédiat.

c) Période d'état :

— Fièvre : très élevée en général et génératrice de frissons.

— Atteinte de l'état général : pouvant amener un état d'épuisement total. L'amaigrissement très rapide était de règle. Les myalgies étaient très importantes et assez facilement rencontrées au début.

Syndrome méningé :

— Céphalées : ne font défaut dans aucun cas.

— Constipation : souvent constante bien que certains malades souffrent de diarrhée.

— Vomissements : relativement constants.

Un syndrome méningé complet avec raideur du cou peut être rencontré.

Autres symptômes moins évocateurs :

On a pu noter parfois quelques signes pulmonaires (râles bronchiques disséminés), pharyngites et mydriase. La splénomégalie ne peut être rattachée à la Leptospirose à *Leptospire Canicola* car elle est fréquente en milieu tropical.

d) Evolution : moins grave que la Leptospirose à L.I.H., elle entraîne une asthénie violente et durable et il n'est pas rare de noter une aggravation passagère des symptômes après la première antibiothérapie. Mais dans l'ensemble, le pronostic est plus favorable.

Ces symptômes n'ont guère varié depuis cette époque, aux dires du Dr GAUTIER. De grands progrès ont été réalisés dans les méthodes d'investigation et les traitements. D'autre part, un interrogatoire des personnes atteintes est de règle, renforçant les connaissances épidémiologiques sur cette zoonose majeure. D'autres sérogroupes sont en jeu, mais la symptomatologie qu'ils entraînent est moins importante.

CHAPITRE II : REPARTITION GEOGRAPHIQUE, CINETIQUE, EPIDEMIOLOGIQUE

Quelles remarques pouvons nous faire au terme de un peu plus de deux années d'enquête ?

A - Leptospirose bovine

1 - Résultats obtenus par Laurent GONET en 1971

Laurent GONET, dans une thèse de doctorat vétérinaire (1971) avait effectué des prélèvements de sérums bovins dans le nord et l'est de l'île où à l'époque l'on trouvait la plupart des cas de leptospirose humaine. Il voulait montrer qu'à l'époque, en l'absence de cas cliniques diagnostiqués sur les bovins, ceux-ci pouvaient être infectés.

Les sérums (50 cc) prélevés à la jugulaire ont été envoyés en métropole et analysés par la méthode d'agglutination Lyse à partir des antigènes suivants :

- Leptospire Australis
- Leptospire Automnalis
- Leptospire Canicola
- Leptospire Ictéro Haemorrhagiae
- Leptospire Pomona
- Leptospire Grippa Thyphosa
- Leptospire Hebdomaedis

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

	Australis	Automnalis	Canicola	Hebdomadis	Ictéro-hemorr.	Pomona	Grippotyphosa
LITTORAL	Saint Denis		1/100 +	1/10			1/10 +
	Saint André	1/10	1/100	1/10		1/10	1/10
	Sainte Marie	1/10	1/100	1/100	1/10		
	Bras-Panon	1/10	1/100 +		1/10 +++	1/10	1/10
	Saint Benoît	1/10 +	1/10 ++		1/10 +		1/100 +
INTÉRIEUR-ALTITUDE	Sainte Rose	1/10	1/10			1/200	
	Salazie						
	Grand Ilet		1/10				1/10
	Hell-Bourg		1/10		1/10	1/10	
	Plaine des Palmistes	1/10	1/100	1/10 +	1/10		
	Camburg		1/10	1/10 ++	1/10 +		1/100 +

Ces résultats montrent une très faible imprégnation leptospirosique des sérums testés (1/500^e étant considéré comme douteux).

2 - Résultats de l'enquête menée par les Services Vétérinaires. (Enquête arrêtée au 12 décembre 1978)

Au total, 441 sérums de bovins ont été examinés au Laboratoire Central de Recherches Vétérinaires de Maisons-Alfort.

— Analyse du 13 juin 1977 :

- 7 sérums chez RIVIERE Roland (Les Avirons)
Avortements

1 > 0 L. Sejroë
2 suspects L. Sejroë
5 suspects à L. Hyos.

- 101 sérums de la Quarantaine, Grand Pourpier, Saint Paul

16 > 0 L. Sejroë
50 suspects L. Sejroë - 50 % à 1/100 ; 25 % à 1/100
20 suspects à L. Hyos.

— Analyse du 10 mars 1978 :

- 64 sérums de la S.E.D.A.E.L. ; Anse-les-Hauts

20 > 0 L. Sejroë
18 suspects L. Sejroë
1 suspect pour L. Australis.

— Analyse du 6 avril 1978 :

90 sérums examinés :

- 55 sérums de la Quarantaine

1 > 0 pour L. Sejroë
7 suspects pour L. Sejroë

- 32 sérums de BARAU José, Ste-Suzanne

3 > 0 à L. Sejroë
15 suspects à L. Sejroë.

- 3 sérums de Mme HOAREAU, Dimitile

1 > 0 pour L. Sejroë.

— Analyse du 3 mai 1978 :

- 179 sérums examinés :

23 > 0 pour L. Sejroë
12 suspects pour L. Sejroë
2 suspects pour L. Ictéro Haemorrhagiae
2 suspects pour L. Hyos.

Pour L. Sejroë, on a trouvé donc 64 sérums positifs, soit 15 % de la totalité des sérums examinés, et 114 sérums suspects, soit 25 % de la totalité (quelques cas de sérologies suspectes à Australis et I.H. ont été décelés par le Laboratoire d'Alfort).

D'autre part, au cours de l'année 1978, 1 591 prises de sang ont été effectuées dans la totalité de l'île (Recherche de Brucellose et de Leptospirose) ont été examinées par le Laboratoire Départemental des Services Vétérinaires, à l'aide de l'antigène TR de l'Institut Pasteur :

Total : 1 591

positifs : 119 soit 7 %

suspects : 89 soit 5 %

négatifs : 1 383

(Remarque : ces résultats doivent être analysés avec réserve car l'utilisation de l'antigène TR nécessite des sérums très propres, ce qui n'est pas toujours le cas).

La S.E.D.A.E.L. effectuée pour ses troupeaux (Bas-Creux, Montvert-les-Hauts, Anse-les-Hauts), tous les 2 mois, une prise de sang. Les résultats du Laboratoire donnent environ 10 % de sérums positifs à la leptospirose (L. Sejroë). Il est toutefois curieux de constater qu'un bovin réagissant positivement à un contrôle redevient négatif lors des analyses ultérieures.

Des contrôles ont donc été effectués dans toute l'île, aussi bien dans Hauts que dans les Bas. (Voir carte ci-jointe)

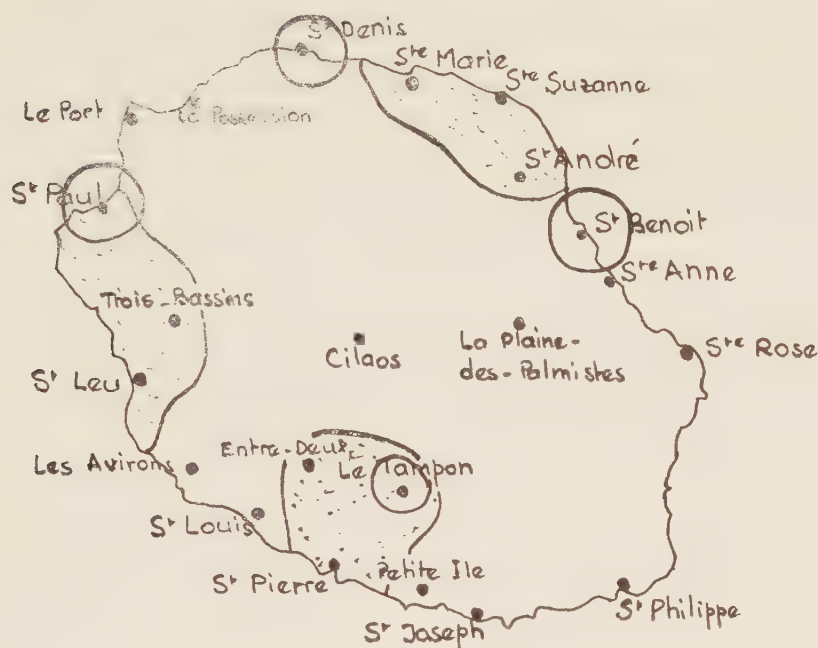
(page 35)

3 - Commentaires

a) Répartition des cas cliniques au cours de l'année

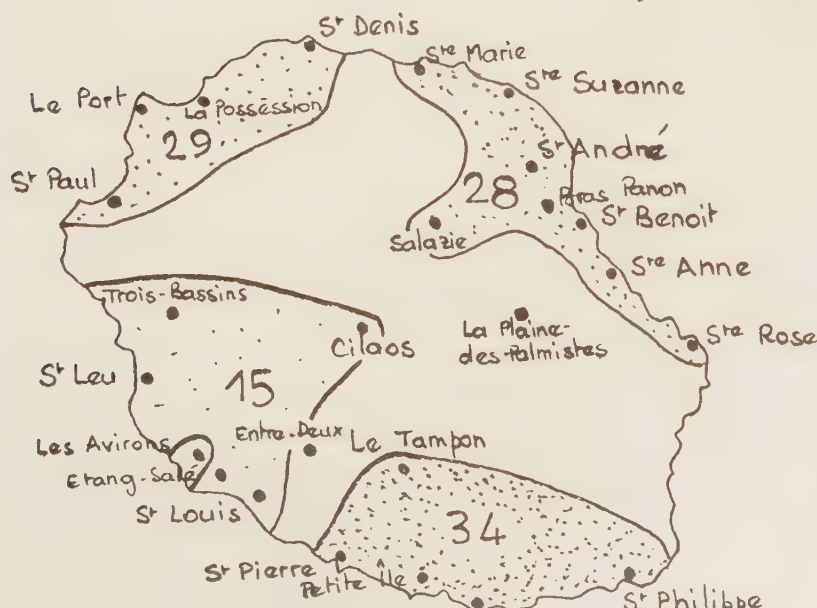
Il semble que la majorité des cas soient décelés au cours de la saison des pluies. Néanmoins, nous nous garderons d'en faire une loi car il est apparu quelques cas sporadiques (chez M. BARAU de Ste-Suzanne) en dehors de la saison des pluies (août 1978). Il est toutefois à signaler qu'il y avait eu 2 jours de fortes pluies cette année là en août, probablement responsables de cette reprise d'activité des Leptospiroses.

FREQUENCE des CAS ANIMAUX (Bovins et Equins)



○ Fréquence pour les CV Fréquence pour les BV

FREQUENCE des CAS HUMAINS (1972 à 1977)



b) Répartition des cas suivant les lieux géographiques

Il ne semble pas qu'il y ait, comme pour la Leptospirose humaine, de véritables foyers, bien que 2 épizooties (février et juin 1978) se soient produites à la S.E.D.A.E.L. et dans la région du Nord/Est (Ste-Suzanne). Cette affection reste endémique dans la région du Tampon où au cours de l'été 1979 ont été décelés quelques cas de leptospirose.

La leptospirose semble trouver des conditions de développement optimales dans les zones situées entre 500 et 1 200 m d'altitude, où la pluviosité est importante, et où le leptospire trouve des conditions de température adéquate.

RAPPORTS DE PLUVIOSITE ET DE TEMPERATURE ENTRE L'HIVER ET L'ETE EN DIFFERENTS COINS DE L'ILE DE LA REUNION

		Température du mois le plus chaud	Température du mois le plus froid	Moyenne	Précipitations (total annuel) en mm
Au vent	0 m. - Ste Rose	26,5	21,5	24,1	3 684
	0 m. - St Denis	26,8	22,1	24,4	1 072
	600 m. - Takamaka	22,3	14,1	18,5	8 133
Sous le vent	0 m. - St Leu	28,1	22,5	25,4	713
	800 m. - Guillaume	22,3	16,8	19,6	1 165
	1000 m. - Cilaos	19,1	12,2	15,8	2 666
	1400 m. - Pl. des Cafres	17,1	10,1	13,7	2 476

c) Répartition des cas suivant le mode de pâture des animaux.

— La majorité des cas se sont produits sur des troupeaux élevés en extensif, dans les pâturages plus ou moins artificiels, gagnés sur la forêt et dans lesquels on trouve des rats et des tangués.

— D'autres cas sont apparus dans les élevages utilisant la canne et ses sous-produits comme base alimentaire.

d) Répartition suivant race, âge et sexe

— La race ne semble pas jouer le rôle principal bien qu'il apparaisse à la longue que les races améliorées (importées d'Afrique du Sud ou croisées par des taureaux métropolitains) soient nettement plus réceptives.

— Les adultes sont autant atteints, voir plus que les jeunes et sous des formes aussi graves que ceux-ci.

— Le sexe ne semble pas intervenir dans la réceptivité des animaux.

B - Leptospirose équine

1 - Résultats

En juin 1977, lors de la venue du Pr MAILLOUX de l'Institut Pasteur, 11 prises de sang sur des chevaux du Club Hippique de St-Denis avaient été effectuées. Sur ces 11 chevaux, les 11 étaient > 0 , soit 100 %. Ces examens avaient été effectués avec l'antigène TR.

En 1978, les chevaux du Club Hippique de St-Denis ont subi à nouveau une prise de sang qui a montré les résultats suivants (sérotypage) :

52 chevaux testés :

- 4 négatifs
- traces faibles 100° pour :

Ictéro Haemorrhagiae	.....	13 CV
Australis	.....	4 CV
Pyrogenes	.....	6 CV
Sejroë	.....	20 CV
Bataviae	.....	7 CV
Canicola	.....	16 CV

Sinon, 17 chevaux sont infectés fortement à 1 sérotype, voir

2 sérotypes conjointement, comme le tableau suivant l'indique :

SEROLOGIES DE 17 CHEVAUX
DU CLUB HIPPIQUE DE SAINT-DENIS
(Document de l'Institut Pasteur de Paris)

N°	Bataviae	Gt	Sejroë	Ballum	Pyrogenes	Canicola	Autu.	Austr.	Conclusion
1	800								+ Bataviae
2	60		100	60		60			limite + Sejroë
3	800		60						+ Bataviae
4			800	70	70	70			+ Sejroë
5	100			80					limite + Bataviae
6			500	60					+ Sejroë
7					100				limite + Pyrogenes
8		700	80						+ Grippotyphosa
9		100	40	40					limite + Grippotyphosa
10			80	500				700	+ Australis/Ballum
11		400		50					+ Grippotyphosa
12				100			100		limite + Ballum/Autu.
13				100	100				limite + Ballum/Pyr.
14				80		50	100	50	limite + Autu
15		80		100					limite + Ballum
16	80			80		400		80	+ Canicola
17				600	70	70			+ Ballum

2 - Commentaires

a) Location des Clubs et cas cliniques

— Trois clubs hippiques se trouvent au bord de la mer, et

assez isolés au milieu des champs de canne. Les chevaux effectuent des promenades, soit en bord de mer, soit dans les chemins de canne, ceci en toutes saisons (mais plutôt lorsque la température extérieure s'y prête).

— Le Club Hippique du Tampon se trouve à 600 m d'altitude, les chevaux se promènent sur les chemins de canne et un peu en forêt.

b) Alimentation des chevaux ; tenue des Clubs

— Les chevaux des 4 Clubs reçoivent une alimentation similaire à base de canne fourragère, paille de canne et concentré Sanders.

— Les litières, souvent changées, sont en bagasse. Les Clubs sont très bien tenus, mais nous avons pu observer quelques rats autour des greniers.

c) Cinétique

Les cas de leptospirose traités sont sporadiques et on ne peut guère les répartir dans le temps et les relier entre eux. Il existe régulièrement des concours inter Clubs, et des chevaux sont amenés à se déplacer d'un Club à l'autre.

Terminons en signalant que Lady Home et Missing étaient dans des box contigus (transmission possible par les urines).

C - Leptospirose canine

Nous en avons déjà beaucoup parlé (sérotypes, différentes formes d'expression)

Les cas cliniques que nous avons rencontrés montraient une symptomatologie conforme aux sérotypes en cause. Mœurs des chiens, périodes cliniques, interrogatoire des propriétaires, ne nous semblaient pas pouvoir être interprétés logiquement.

Les chiens errants sont infectés à 75 % comme nous avons pu le voir d'après les tableaux. S'ils déclarent la maladie, celle-

ci passera totalement inaperçue, car ils iront crever au milieu de leurs autres malheureux congénères, qui eux, s'éteignent lamentablement, atteints de maladie de Carré, de taenia, de gale... et ils transmettront la maladie à d'autres et souilleront rivières et dépotoirs où malheureusement trop d'enfants jouent, indifférents au spectacle.

De toutes manières, le leptospire trouve dans les villes des conditions de température et hygrométriques très favorables à son développement.

Remarque : nous n'avons pas contrôlé les chiens des Hauts, mieux tenus que dans les villes mais certainement porteurs.

D - Leptospirose porcine

Nous n'avons rien de bien particulier à dire sur cette leptospirose porcine qui n'entraîne aucune pathologie dans l'île. Le porc semble être plus un cul de sac épidémiologique qu'un vecteur.

E - Leptospirose humaine

Les cas de leptospirose humaine ne sont pas tous déclarés, loin s'en faut . On peut même dire que le nombre de cas réels doit approcher le double des cas officiels. Les premiers cas de leptospirose humaine apparurent dans la région de St-Joseph et Petite-Île. Les médecins de St-Joseph ont toujours été plus sensibilisés que leurs confrères des autres régions de l'île. Ensuite, la plupart des cas étaient déclarés dans les régions Nord et Est de l'île (température et pluviométrie très favorables au développement des leptospires).

Le Dr GAUTIER (du C.H.D. de Bellepierre à St-Denis) est le plus compétent sur l'île en matière de leptospirose humaine. Avec la D.D.A.S.S., il nous a fourni les renseignements qui suivent.

FREQUENCE DES LEPTOSPIROSES I. H. PAR RAPPORT A D'AUTRES MALADIES

TABLEAU 1

(Document de la DDASS de St-Denis de la Réunion)

Année	Décès	Maladies	Choléra infantile	Typhoïde	Rougeole	Diphtérie	Dysentérie amibienne	Rallomyélite A.A.	Lèpre	Leptospirose I.H.	Tétanos	Rabulisme	Toxicose	Tuberculose	Cancer	
1946	4985	9021	446	301	138				69					730/116	261	
1947	5183	9893	414		149						1/512		730/127	181		1er chiffre: cas déclarés (ou connus)
1948	6898	9932	230	26		1		1		1/27	1/183		1105	123		
1949	4690	10382	152	12		1/17	11/20	2		1/96	1/363		110	14		
1950	5570	11714	189	13	12	1/19	1	12		1/107	1/943	14	1/181	112		2ème chiffre: décès
1951	4653	11664	156	1/11	10	14	26/1	8/7		1/71	1/307	1/17	1210	144		
1952	4677	13171	147	1/18	21	38/14	1	14		1/87	1/138	1/97	1205	136		
1953	4444	13482	110	17	1/105	1/9	1	1		1/71	1/78	1/69	1444	135		
1954	4044	13568	103	15	10	1/66	1	10		1/72	1/55	1/153	1427	148		
1955	4359	14045	111	15	1	120	10	12		1/74	1/58	12/1	1417	179		
1956	3735	14004	90	54/8	7/0	32/12	31/2	17/1		14/68	3/41	1/193	1424	168		
1957	4365	14397	100	83/3	1064/18	101/26	3/0	10		16/56	2/62	12/55	1429	1107		
1958	4553	13888	119	162/10	2/0	73/15	12/	5/3	12/0	0/	18/42	3/34	0/147	1420	1415	
1959	4410	14489	110	119/9	6/2	42/8	48/	35/1	2/1	0/	19/32	7/116	2/337	1427	102	
1960	3851	14839	86	55/6	256/19	19/6	84/	19/3	0/0	2/	14/49	25/14	26/315	186	155	
1961	3950	15152	90	65/2	670/13	10/2	54/0	2/0	3/1	1/0	13/26	0/7	12/396	0/88	146	
1962	4060	15890	85	75/1	2/0	50/8	73/0	18/0	0/1	16/5	14/21	1/4	0/385	0/83	138	
1963	4058	16432	72,4	43/3	2/0	23/5	71/0	2/0	7/1	4/2	17/20	0/8	0/248	0/177	168	
1964	3960	16807	77,2	54/6	3/0	25/6	146/60	10/1	19/1	1/0	26/26	3/2	0/352	147/54	1417	
1965	3814	16879	77,2	100/1	166/4	8/0	137/45	9/0	9/0	35/0	22/28	2/0	0/424	1270/45		
1966	4284	16678	80,2	62/3	1/13	4/2	109/45	21/0	2/3	27/0	33/31	0/1	0/435	1452/52		
1967	3603	15991	59,2	116/9	2/0	3/1	102/28	13/0	5/1	20/2	26/28	5/0	0/293	441/60	1446	
1968	3763	15857	59,3	50/6	22/0	2/1	131/23	6/0	7/2	31/3	27/21	1/0	0/266	436/63	1492	
1969	3857	15154	62,4	49/4	89/3	2/2	169/18	17/0	1/1	29/4	31/23	0/	177/272	455/50	1487	
1970	3656	13347	50,4	101/3	2/0	10/1	239/18	13/0	6/2	34/2	27/16	0/	91/162	576/62	1206	
1971	3474	14432	43,3	107/12	0/2	5/1	122/12	0/0	3/1	5/1	28/13	1/1	92/120	482/65	1186	
1972	3389	13740	41,0	85/2	176/1	2/1	3/0	6/0	10/4	3/1	25/17	5/0	0/71	487/45	1212	
1973	3378	13187	36,2	16/0	3/0	3/1	7/5	0/0	6/2	11/8	28/13	9/0	0/44	456/58	1239	
1974	3099	13423	24,0	40/4	3/0	0/0	1/0	0/1	0/3	6/0	6/8	1/0	0/17	385/11	1117	
1975	3170	13301	22,0	14/0	46/0	0/0	147/0	0/0	11/0	33/4	19/12	1/1	0/41	275/35	144308	
1976	3072	12828	21,3	25/0	9/0	0/0	24/0	0/0	7/0	27/2	29/14	0/0	0/8	244/28	112/314	
1977										29/6						
1978										32/10						

LEPTOSPIROSE ICTERO-HEMORRAGIQUE

- CAS DECLARES DE 1972 A 1977 -

TABLEAU 2

(Document de la DDASS de St-Denis de la Réunion)

	0 jour	De 1 à 6j.	De 7 à 27j.	De 28j. à 1an	De à 4ans		De à 9ans		De à 14ans		De à 24ans		De à 34ans		De à 44ans		De à 54ans		De à 64ans		De à 74ans		De à 84ans		85 ans et plus	Age non précisé	TOTAL				
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M			F	T.Gal			
St Denis				1				1	1	4	1	3		2														M	2	13	
La Possession							1										2												3	3	
Le Port															1														1	1	
St Paul						1		1		2		1		4		1	1			1									10	2	12
Trois Bassins						1								1															2	2	
St Leu										2		4		1				1											8	8	
Avirons																															
Etang - Salé														1															1	1	
Cilaos											1																		1	1	
St Louis								1		1		1																	3	3	
Entre-Deux																															
Le Tampon											1																		1	1	
St Pierre											1			2	1	1						1							4	2	6
Petite Ile											1		1		1														2	1	3
St Joseph											6		2	7	4		1	1								1		22		22	
St Philippe											1		1																2	2	
St Rose											1		1														1		3	3	
Pl. des Palmistes																															
St Benoît															1														1	1	
Bras - Panon													1														1		2	2	
Salazie											3		3		1				1										8	8	
St André				1				1		2		3	1			1													8	1	9
St Suzanne										1	1		1																2	1	3
St Marie											1		3			1													4	1	5
TOTAL					2		2		5	2	28	4	24	2	20	1	9	2	4		2	1		1			3	99	10	109	

LEPTOSPIROSE HUMAINE - 1978

TABLEAU 3

SÉROGROUPE	1978 D.D.A.S.S	1978 Institut Pasteur
Ictéro Haemorrhagiae	11	12
Grippotyphosia	1	2
Australis	1	3
Hebdomadis	0	1
I. H./Canicola	2	3
I. H./Ballum	1	0

Annexe n° 1

AGE	1978
0 - 9	2
10 - 19	0
20 - 29	7
30 - 39	7
40 - 49	3
50 - 59	2
60 - 69	1
70 et +	0

Depuis 1960 : Hommes 90,6 %
Femmes 9,4 %
Total 321

Annexe n° 3

PROFESSION	de 1975 à 1978
Journaliers agricoles	14
Cultivateurs	16
Maçons	1
Chauffeurs	1
Ferrailleurs	1
Employés de commerce	2
Manœuvres O.N.F	1
Maraîchers	1
Charpentiers	1
Charcutiers	2
Instituteurs	1
Chômeurs, infirmes, S.P.	19

Annexe n° 2

MOIS	1978
Janvier	1
Février	3
Mars	4
Avril	2
Mai	4
Juin	2
Juillet	2
Août	3
Septembre	0
Octobre	1
Novembre	0
Décembre	0

Annexe n° 4

L'analyse des tableaux ci-joints nous montre :

- Tableau n° 1 :

Le nombre de cas de leptospirose est relativement important par rapport à d'autres maladies (excepté la tuberculose, les cirrhoses et les cancers). On peut même majorer le nombre de cas réels de 40 à 50 %. En effet, tous les cas ne sont pas déclarés, ou ils sont soumis à des erreurs de diagnostic. Le nombre de cas de mortalité est important, bien supérieur à la moyenne.

- Tableau n° 2 :

● La répartition géographique de l'affection se fait assez bien en fonction du climat. Les zones de la Côte au Vent (très agricoles), où en été la température et la pluviométrie sont très favorables au développement des leptospires, semblent les plus touchées. Très touchées aussi sont les zones d'altitude moyenne (600 m).

● Une remarque intéressante est à faire. Les zones littorales, bien pluvieuses (Est, Sud) ont des terrains néanmoins « acides », donc défavorables en théorie à la survie des leptospires. On note cependant que les cas déclarés y sont importants.

● Les leptospiroses atteignent plus facilement les classes jeunes (de 15 à 50 ans) et actives. Depuis 1960, 90,6 % des hommes sont atteints par l'affection, alors que les femmes ne sont atteintes que dans 9,4 % des cas. Les hommes travaillent aux champs, se déplacent beaucoup, alors que les femmes restent volontiers à la case, afin de s'occuper de celle-ci et des « marmailles ».

- Tableau n° 3 :

Annexe n° 1 :

Les sérogroupes en cause ont quelque peu changé. Mais le séro groupe L. IH. reste prépondérant, alors que le séro groupe L. canicola semble avoir fortement régressé.

Annexe n° 2 :

Les professions agricoles sont les plus touchées. La coupe de canne (août à décembre) emploie le plus de journaliers agricoles. A la fin de celle-ci, les journaliers restent souvent afin d'épandre les engrais, ou s'en vont cultiver le géranium. Les productions agricoles sont souvent à maturité en fin d'été, au moment où les conditions optimales sont réunies pour le développement des leptospires.

Il est à remarquer enfin, que les chômeurs sont souvent employés à des tâches agricoles ou à la réfection des routes, ce qui peut expliquer la relative fréquence de la maladie chez eux.

Annexe n° 4 :

La répartition des cas cliniques suivant les mois de l'année montre que la plus grande fréquence est obtenue durant les mois chauds de l'année (janvier à avril, mai). A noter que les leptospires sont moins actifs lorsque la température et la pluviométrie sont trop importantes (janvier à février).

Remarque : en août 1978, on a noté 4 jours de grosses pluies (assez inhabituelles), ce qui a pu motiver une reprise d'activité des leptospires (même remarque que pour les bovins).

Nous ne cherchons pas à tout relier, mais il est frappant de constater que tout se tient à peu près, ce qui nous rend assez optimiste sur l'approfondissement des connaissances épidémiologiques de cette affection.

Pour terminer, nous joignons une carte (un peu incomplète) montrant avec leur répartition géographique la fréquence des cas animaux (bovins et équins) et humains (voir page 35).

CHAPITRE III : CYCLES DOMESTIQUES ET SAUVAGES DE LA ZOONOSE

Nous possédons désormais tous les sérotypes dont sont atteints les animaux domestiques et l'homme.

Le Dr MOUTOU poursuit ses intéressantes recherches sur les micromammifères et les maladies qu'ils véhiculent (en particulier la leptospirose), son matériel de travail se compose :

- de cages en métal (nasses à double entrée), avec lesquelles il piège méthodiquement de nombreux micromammifères dans toute l'île ;
- d'une technique de prélèvements indiquée par le Pr MAILLOUX de l'Institut Pasteur.

En effet, les sérologies effectuées à partir des micromammifères sont décevantes (ils sont porteurs de germes qu'ils excrètent par les urines, mais font une maladie inapparente, d'où faible taux d'Ac.). Si bien que celui-ci préconise la méthode de culture de tissu rénal, pour connaître la proportion de ces animaux porteurs :

- a) dissection fine de la peau et des parois musculaires à l'aide d'un jeu de pinces et de ciseaux ;
- b) prélèvement le plus stérilement possible des reins à l'aide d'un autre jeu de pinces et ciseaux stériles ;
- c) mise en place de ces reins dans une seringue Plastipak stérile dont le piston est retiré ;
- d) écrasement des reins dont la « purée » est recueillie dans des tubes de cultures, remplis de 5 Fluoro Uracile (inhibiteur de contaminants) ;

e) le surnageant est recueilli (2 à 3 h après) et transvasé dans un tube mis à l'étuve à 28-30° C dans l'obscurité ;

f) examen au 6^e, 8^e jour ;

g) si le résultat est positif au microscope à fond noir, envoi à l'Institut Pasteur pour identification de la souche.

L'étude des sérotypes de leptospires véhiculés par les rats, tangles et autres micromammifères n'a pas encore débutée. Les résultats tirés de cette analyse seront très importants pour cette étude épidémiologique. Les cycles domestiques et sauvages des leptospires que nous allons définir sont très probables, mais seront confirmés dans quelques temps grâce aux travaux du Dr MOUTOU.

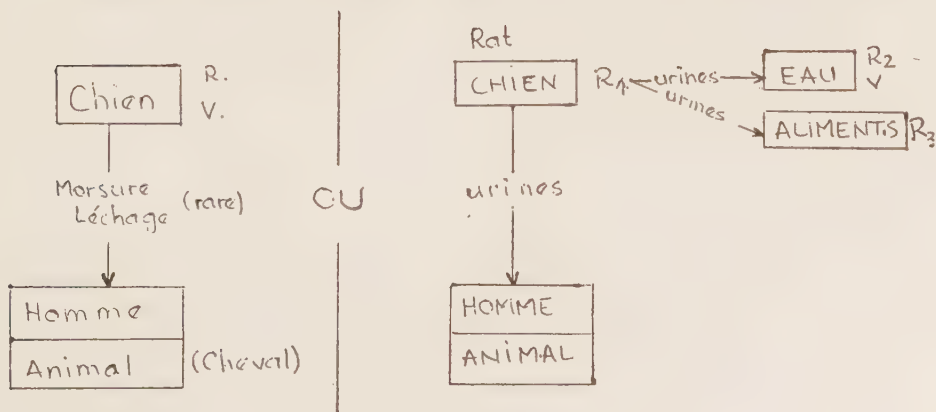
Aucune analyse des eaux, montrant le rôle propagateur et conservateur des leptospires ne nous est connue à ce jour.

Nous aurions aimé pouvoir étudier un éventuel rôle de réservoir ou vecteur des tiques (« carapates ») dont les bovins sont infestés dans certains coins de l'île (Hauts de l'Ouest). Ce rôle de réservoir a été parfois évoqué. (BABUDIERI). L'Est de l'île est relativement protégé mais il n'est pas dit que celles-ci envahissent cette côte, à la faveur des échanges. A noter que l'île était indemne avant l'introduction des premiers bovins d'Afrique du Sud !

A - Cycles domestiques des leptospires

Les chiens errants sont porteurs à plus de 75 % de 2 sérotypes : L. canicola et L. IH. Font-ils la maladie ? En tous les cas, il n'est plus discutable que ceux-ci sont porteurs excréteurs des germes.

Les humains atteints ont presque tous des sérologies positives à L. IH. ou L. canicola. Leurs rapports avec les chiens, les conditions climatiques de l'île font que l'on peut sans guère se tromper, avancer les schémas suivants :



En résumé :

Réservoir :

- Principal :

animaux malades, convalescents ou infectés d'une manière inapparente (porteurs sains)

- Secondaires :

eau souillée

aliments souillés (canne)

Contagion :

- Directe :

par contact avec des chiens porteurs excréteurs (peu probable)

- Indirecte :

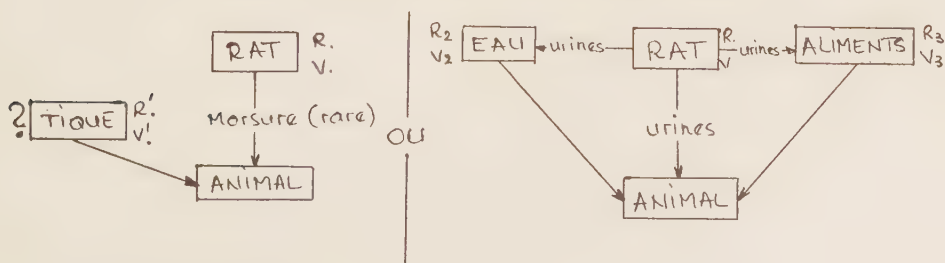
par la pollution des eaux ou des aliments par les urines leptospirofères.

Le chien ne semble pas être vecteur pour les bovins (mais peut être pour les chevaux) dont les sérotypes sont différents. Il existe donc un cycle sauvage de la maladie.

B - Cycles sauvages des leptospires

Les bovins sont infestés à plus de 15 %. Les trois-quarts d'entre eux sont élevés extensivement dans des pâturages de plus en plus artificiels qui sont de véritables réservoirs à micromammifères. Le quart restant est nourri avec des cannes fourragères issues de champs dans lesquels les rats créent d'immenses dégâts. Les bovins boivent dans des sources naturelles ou avec de l'eau issue « d'impluviomes ». Les chevaux sont également nourris avec de la canne qui a pu être souillée.

Nous définirons en conséquence les cycles suivants :



En résumé :**Réservoir :**

- Principal :
muridés, tangles, sembleraient être le réservoir principal
animaux malades ou convalescents
- Secondaire :
eau souillée
aliments
sol

Contagion :

- Directe :
par contact ou morsure des rats (peu probable)
rôle possible des tiques ?
- Indirecte :
par la pollution des eaux ou des aliments par les urines
leptospirofères.



TROISIEME PARTIE :

TRAITEMENT - PROPHYLAXIE

CHAPITRE I : TRAITEMENT

C'est un traitement étiologique dans lequel il ne faut surtout pas négliger le traitement symptomatique. Car la leptospirose est une affection bactérienne entraînant des troubles hépatonéphritiques à rattacher à un syndrome urémique.

A - Traitement de la leptospirose bovine

1 - Adultes

Le Dr POUDELET a été le principal élaborateur du traitement de la leptospirose bovine, ayant eu à faire face durant 3 mois à une double attaque. On peut dire sans trop se tromper que si le traitement n'est pas institué dans les premières heures de la maladie, le pronostic est très sombre.

Dès que le diagnostic de leptospirose est posé, les vaches de la S.E.D.A.E.L. reçoivent matin et soir :

— Pénicilline Streptomycine ; 5 M UI 5 g

— Perfusion de :

- Sérum glucosé hypertonique ; 500 cc
- Acide Ascorbique (Vitascorbol) ; 10 à 20 g
- Acétyl Méthionine (DL Vétro Meth.) ; 20 g
- Heptaminol ; 3g
- Diprophylline ; 2,5 g

(Frecardyl ND)

— Des hépatoprotecteurs (Hépatransyl) : Méthionine - Inositol, ferments digestifs, vitamine A D3, Co et Mn

— Des diurétiques : dexaméthasone, trichlorométhiazide (« Naquadem ») per os.

Deux perfusions de deux litres de sang citraté, prélevé sur des vaches saines (n'appartenant pas au troupeau) ont été effectuées sur deux vaches.

Les traitements que le Dr POUDELET, d'autres vétérinaires et nous même avons pu faire sur les bovins atteints ont été en fait impuissants face à l'anémie profonde et à l'hépatonéphrite intense.

2 - Jeunes

Chez ceux-ci, il nous a semblé qu'aucun traitement n'était opérant, la mort survenant dans les 24 heures maximum.

B - Traitement de la leptospirose équine

La leptospirose équine, comme nous l'avons vu, se présente en fait comme une affection de type subaigüe dont le pronostic est moins sombre. Néanmoins, les traitements que nous avons mis en œuvre sont assez énergiques :

— Pénicilline Streptomycine ; 5 M 5 g ; 1 fois/jour en I. M.
Penijectyl ND ;

— Diurizone

Hydrochlorothiazide		0,5 g	} I. V. 1 fois/jour
Dexamethasone		5 mg	

— Ornipurul ND

Cynanine		35 mg	} dose : 50 cc en I.V. matin et soir
L. arginine chlorhydrate	..	2 g	
L. ornithine chl.	.....	750 mg	
Bétaïne	.....	750 mg	
Sorbitol	.....	10 g	
L. citrulline chl.	.....	500 mg	
fraction antitoxine du foie exc. qs. 50 ml			

— Energidex ND soluté hypertonique

Dextrose		24 g	} dose : 500 ml en I.V. 1 fois/jour
Sorbitol		14 g	
exc. qs. 100 cc			

Ce traitement nous a semblé tout à fait intéressant pour les cas dont nous nous sommes occupés (traitement élaboré avec le Dr DIULEIN de St-Paul).

C - Traitement de la leptospirose canine

Très décevant, mais exactement le même que celui instauré pour les chevaux (toutes proportions gardées).

D - Traitement de la leptospirose humaine

Le Dr GAUTIER du C.H.D. de Bellepierre nous a indiqué que son traitement évitait les antibiotiques dans les premières heures pendant lesquelles les malades étaient hospitalisés, la décharge toxinique entraînée par la lyse des leptospires pouvant être fatale. Il se contente au début d'une réanimation hépatorénale, ainsi qu'une réanimation cardiaque ; mais il semble que ce traitement soit loin de faire l'unanimité.

L'antibiothérapie (Pénicilline ; Auréomycine) doit être aussi précoce que possible et doit être poursuivie même si une réaction de type Herxheimer se manifeste. Le traitement hépatorénal et symptomatiques est de toutes manières toujours effectué.

CHAPITRE II : PROPHYLAXIE

La prophylaxie sanitaire commence à ne plus laisser insensible les éleveurs qui demandent nos conseils et auxquels on propose des aménagements.

Le fait remarquable à la Réunion est qu'une prophylaxie médicale de la leptospirose a été instaurée, mise en place après concertation entre la Sica Proviré (S.E.D.A.E.L.), l'Institut Mérieux, et les Services Vétérinaires.

A - Prophylaxie sanitaire

Elle vise à détruire tout ou partie des maillons de la longue et complexe chaîne de transmission de cette maladie. La prophylaxie sanitaire s'est donc attachée à atteindre :

1 - Les rates et les micromammifères

a) dans les villes : la lutte est surtout défensive. On essaye le plus possible de faire respecter le « règlement sanitaire départemental » visant à limiter les dépotoirs, véritables garde-manger pour les rongeurs, et indiquant toutes sortes de mesures propres à limiter les populations murines. Ce texte est une bonne illustration de ce que peut être une défense passive ;

b) dans les campagnes : la lutte est essentiellement active. Depuis 2 ans, de vastes campagnes subventionnées de dératisation sont effectuées. Des techniciens et des appâts sont mis à la disposition des éleveurs et des propriétaires de canne. Ces campagnes sont coordonnées par les organismes agricoles, les services de la D.D.A.S.S. et les Services Vétérinaires.

Des réunions ont eu lieu pour sensibiliser les personnes intéressées, des dangers que véhiculent rats et autres micromammifères.

Les campagnes sont stratégiques, à grande échelle, et semblent donner de bons résultats quant à la limitation de la population murine.

Les gens piègent aussi les rats autour de leurs habitations, parfois d'une façon dangereuse pour les autres animaux, surtout les porcs fermiers (!)

La chasse aux tangles reste une activité ponctuelle ; il ne semble pas qu'il y ait encore de projets de limitation plus sensible de ceux-ci.

2 - Les chiens

La limitation des chiens errants s'impose à la Réunion comme une mesure urgente. Vecteurs de leptospires, de vers intestinaux et de nombreux parasites externes, ils peuvent devenir dans un avenir plus ou moins lointain, vecteurs du virus rabique, si tant est que les contrôles à l'arrivée (des bateaux et des avions) ne se renforcent. Ce serait alors une catastrophe (rage urbaine) que nous ne souhaitons vraiment pas à ce petit département.

Les chiens, comme nous l'avons vu, sont capturés (une trentaine/semaine) à St-Pierre et à St-Denis les lundis, mis en fourrière et euthanasiés, s'ils ne retrouvent pas de maître avant le vendredi.

Par voie de presse ou de radio, les éventuels acquéreurs sont prévenus des risques que leur chien leur fait encourir, et avant de le donner, nous conseillons à ceux-ci 2 déparasitages externes et internes à 10 jours d'intervalle, ainsi qu'une prise de sang (recherche de la leptospirose à l'Ag. TR).

3 - Cours d'eau et abreuvoirs

Il est difficile d'atteindre les sources et les cours d'eau (souvent temporaires dans les régions Ouest de l'île), bien que nous conseillons aux propriétaires d'animaux atteints, de bien drainer leurs effluents, leurs prairies marécageuses (période des pluies).

Nous conseillons aux propriétaires de surélever leurs abreuvoirs et dans la mesure du possible, de cimenter ceux-ci et les alentours. Cette lutte va de pair avec celle menée contre le paludisme (recrudescence à la Réunion).

4 - Les locaux

Pays où l'hygiène était plus que défaillante il n'y a pas si longtemps, la Réunion a pris conscience des bienfaits de l'hygiène sur les performances des animaux et sur la qualité de la vie ; mais c'est encore insuffisant.

La sortie des litières souillées se fait quasiment journalièrement pour ceux qui ont des animaux en stabulation entravée. Les locaux sont de plus en plus cimentés ; on bouche réellement les fissures.

La notion de nettoyage, désinfection et vide sanitaire se fait de plus en plus précise. Vétérinaires, techniciens, représentants des produits divers sont désormais bien sensibilisés.

5 - Les animaux et les hommes

a) Détiquage

Les tiques sont de moins en moins un problème, les détiquages devenant fréquents (au moins une fois toutes les trois semaines ; à la S.E.D.A.E.L., le rythme des détiquages est quasi hebdomadaire). Les propriétaires comprennent bien et ne sont plus réticents à ce surcroît de travail. Ils reçoivent des subventions pour la construction de piscines (bovins et ovins) et pour l'achat de produits (Assuntol ND).

b) Information

Les services d'élevage et la D.S.V. informent, par le biais des techniciens et de la radio, les éleveurs des bienfaits de l'hygiène en général, et des dangers potentiels de la leptospirose à la Réunion. Deux émissions de radio ont déjà été effectuées sur la leptospirose, dans le cadre des émissions de vulgarisation agricole des mercredis et vendredis (1/2 h en tout).

La législation sanitaire : « maladie à déclaration obligatoire » est respectée. Les médecins sont de plus en plus réceptifs à cette maladie et ils en connaissent désormais tous les symptômes.

c) Le dépistage systématique

La campagne de prises de sang se poursuit et se poursuivra après notre départ, sur les animaux sains et sur les animaux malades.

- Sur les malades, le diagnostic expérimental vise à effectuer un diagnostic différentiel d'avec Babesiellloses et Anaplasmoses. Un frottis est quasiment toujours fait en même temps que la prise de sang ; les sérums sont analysés avec l'Ag. TR et sont ensuite typés à l'Institut Pasteur ou au Laboratoire Central d'Alfort, s'ils sont suspects ou positifs.

- Sur les animaux sains actuellement :

- est effectuée une grande campagne de tuberculination (annuelle). La législation métropolitaine est suivie dans la mesure du possible (mentalité des éleveurs).

- en même temps que la tuberculination, une prise de sang est faite pour la recherche de brucellose, leptospirose et Blue Tongue.

Tout syndrome asthénie, céphalée, subictère fait l'objet de la part des médecins, d'une suspicion de leptospirose, donc d'une prise de sang.

6 - Commentaires

Néanmoins, alors que la position insulaire de la Réunion pourrait en faire un modèle de barrage contre l'introduction de nouvelles maladies (voir l'île Maurice), les contrôles sont encore insuffisants, et il ne se passe pas une année sans qu'une nouvelle maladie soit trouvée à la Réunion (récemment : Mélioïdose chez les chevaux, Blue Tongue sur les moutons). Mais nous restons optimistes quant au fait que le réunionnais prend conscience de « l'hygiène » en général et est réceptif au terme de « prophylaxie » (qui n'est plus un terme barbare pour lui, employé par les z'oreils pour l'ennuyer).

B - Prophylaxie médicale

Elle vise à prévenir les animaux indemnes d'une éventuelle contamination (vaccination), et à prévenir les animaux en milieu infecté (prévention médicale). La vaccination (contestable) est une option qui a été prise à la Réunion conjointement entre les organismes privés, les Services Vétérinaires et l'Institut Mérieux.

La vaccination procure une immunité apparemment satisfaisante, mais strictement monovalente. La résistance n'est acquise que vis à vis du seul sérotype infectant.

1 - Vaccination des chiens

Les chiens soignés sont en général vaccinés vers 8 ou 9 semaines contre la maladie de Carré, l'hépatite contagieuse et la leptospirose (Ictéro Hoemorrhagiae et Canicola). Un rappel est effectué 3 ou 4 semaines plus tard, et des rappels annuels sont en général effectués.

Il est inconcevable de vacciner les chiens errants.

2 - Vaccination des bovins

L'Institut Mérieux de Lyon s'est montré partie prenante pour la réalisation expérimentale (puis commerciale) d'un stock vaccin fabriqué à partir des souches les plus fréquentes à la Réunion (Sejroë, Australis, Ictéro Hoemorrhagiae) pour les bovins. 1 000 doses ont été fabriquées en un temps record et

envoyées à la Réunion. 570 bovins (sains en apparence, sérologie antérieure négative) ont été vaccinés à la S.E.D.A.E.L. (5 ml s/c ; 2 injections à 8 jours d'intervalle : 8 septembre et 15 septembre 1978). Les autres doses ont été distribuées aux éleveurs dont les troupeaux avaient eu à subir la leptospirose (avec des cas mortels). Certains ont vacciné, d'autres non.

Le vaccin est facile d'emploi mais des « chocs anaphylactiques » se sont déclarés (4) à la S.E.D.A.E.L. Des contrôles sérologiques ont été effectués.

3 - Prévention des animaux sains en milieu infecté

Elle a été de règle à la S.E.D.A.E.L. pendant « l'épizootie » de l'été 1978. Les animaux non atteints ont reçu :

- 5 M 5 g de Pénicilline Streptomycine,
- 10 g de DL véto Méthionine
- 1 dose d'Hepatransyl

L'action a été menée pendant 15 jours, puisque la durée d'incubation est généralement de 8 à 10 jours.

Les veaux issus de mères atteintes ont été retirés et nourris au lait artificiel renforcé en antibiotiques. La surveillance a été de règle et très suivie.

C - Commentaires généraux

Cette idée de vaccination des bovins a été prise un peu trop rapidement à notre avis. Il fallait lutter contre cette sévère attaque de l'été austral 1978 (février à juin 1978) qui décimait un troupeau de prix et sélectionné à grands frais. Les intérêts privés ont prévalu sur l'intérêt médical.

L'Institut Mérieux s'est porté partie prenante et a envoyé très rapidement 1 000 doses de vaccin à l'essai. Le troupeau de la S.E.D.A.E.L. a été vacciné (bêtes saines). Des chocs anaphylactiques ont été observés (4 bêtes mortes en quelques heures) avec des symptômes d'œdème pulmonaire et de troubles nerveux.

Vaccinées S.E.D.A.E.L. :

- 120 Jersiaises
- 100 Simenthales croisées Africanders
- 50 Métropolitaines
- 300 génisses
- TOTAL : 570

Résultats des sérologies :

- Avant vaccin 10 % de sérologies positives
- 2 mois après 50 % de sérologies positives
- 4 mois après 10 % de sérologies positives

Les résultats des sérologies effectuées après la vaccination sont difficilement interprétables, car il devient dès lors très compliqué de différencier les Anticorps maladie des Anticorps vaccinaux.

En tout état de cause, la vaccination va sans doute diminuer la fréquence et la gravité des cas cliniques (déjà observé à la S.E.D.A.E.L. car il n'y a pas eu de nouvelle atteinte au cours de l'été austral 1979), mais supprimera-t-elle la leptospiurie c'est-à-dire coupera-t-elle la chaîne épidémiologique ? Nous en doutons.

Les éleveurs à qui ont été fournies les doses de vaccin nécessaires sont très réticents devant les risques de « chocs anaphylactiques ». Ils préfèrent les mesures de prophylaxie sanitaire, mais celles-ci, si elles ne sont pas compliquées et n'entraînent pas de frais trop élevés, sont relativement difficiles à mettre en place dans le cadre de la Réunion (géographie, mentalités).

A notre avis, cette vaccination est très mal effectuée par manque de connaissance sur le nombre et la fréquence des rappels à faire ; actuellement, tous les vaccins expérimentaux de l'Institut Mérieux n'ont pas été faits ! Il nous apparaît bien improbable qu'une vaccination suivie s'instaure, tant que les connaissances sur les vaccins n'auront pas été renforcées au niveau des organismes agricoles de tutelle.

Nous pensons que l'Institut Mérieux saura remédier à cet état de fait, car il est dommage qu'une option qui a été prise (vaccination) ne soit pas suivie dans le temps (rappels). C'est hélas trop souvent le cas à la Réunion.



CONCLUSIONS

1° L'Ile de la Réunion (2 500 km² environ), située sous climat tropical, avec deux saisons australes (humide et sèche) assez bien différenciées, offre des conditions propices à un élevage industriel intensif satisfaisant de porcs et de volailles, tandis que l'élevage des bovins (23 000 têtes), en nette régression, se pratique en mode extensif dans des pâturages en lisière de forêts, où les leptospires trouvent des conditions favorables à leur entretien.

2° Le climat et la rareté des terres cultivables entraînent une grande précarité de l'habitat, l'éleveur se trouvant en étroite promiscuité avec son cheptel et donc aisément contaminable.

3° Les micromammifères, réservoirs leptospirosiques encore à l'étude, pullulent en tous lieux et en particulier dans les champs de canne à sucre, dont les sous produits d'exploitation servent à la nourriture de complément des bovins et des chevaux. De plus, un nombre très élevé de chiens incontrôlés vagabondent en totale liberté.

4° Ainsi s'expliquent à la fois le taux très élevé de Leptospirose bovine (15 % de sérologies positives en *L. sejroë*), et surtout équine (70 % pour divers sérogroupes) et canine (80 % en *L. haemorrhagiae* et *L. canicola*) d'une part, d'autre part les multiples cycles épidémiologiques impliquant les animaux domestiques, les rongeurs et l'homme.

5° Les deux cycles leptospirosiques essentiels concernent le premier, de type domestique, le chien et l'homme, éventuellement le cheval (*L. ictero haemorrhagiae* et *L. canicola*). le second, de

type sauvage, les bovins, le cheval et les micromammifères réservoirs (L. sejoë et de nombreux autres sérotypes), ces derniers occupant une position charnière entre les deux cycles.

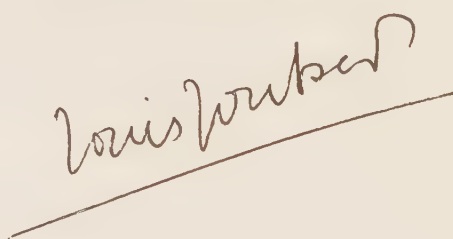
6° La prophylaxie sanitaire d'éradication (lutte contre les chiens errants, défrichages et drainages, surélévation des bassins, dératisation) se heurte à l'inéducation sanitaire de l'habitant et à des obstacles économiques majeurs. Seule a été instituée une hasardeuse vaccination des bovins, mal contrôlée et non suivie, qui ne saurait que diminuer l'incidence de la maladie sans résoudre le problème économique et hygiénique au fond.

Vu :

LE DIRECTEUR
de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon,



LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'École Nationale Vétérinaire,



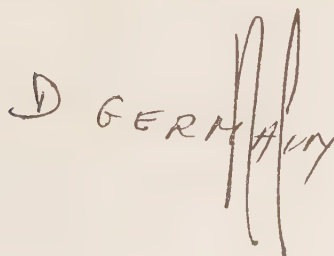
LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,



Vu et permis d'imprimer

LYON, LE 9 SEPTEMBRE 1980

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ LYON I



BIBLIOGRAPHIE

1. BABUDIERI B.
Animal reservoirs of Leptospire
Amn. N. Y. Acad. Sci., 1958, 70, 393-423
2. CHAMBRE D'AGRICULTURE de SAINT-DENIS de la REUNION
Rapport d'enquête pour l'instauration du plan de relance de
l'élevage, 1973 et 1974
3. DUPONT J.
Contribution à l'étude de la leptospirose porcine
Thèse Doct. Vét., Toulouse 1967
4. GAUMONT R.
Enquête sur la présence d'agglutinines antileptospire chez
les Animaux domestiques en France
Bull. Off. int. Epiz 66, 833-848
Communication n° 1 017, 1966
5. GAUMONT R.
Sur le diagnostic expérimental des Leptospiroses Animales
Bull. Ass. Fr. des Vét. micr. imm. et spécial des mal. inf.,
12-03-1966
6. GAUMONT R. et CHEVRIER L.
Contribution à l'étude des leptospiroses bovines inappa-
rentes en Charollais
Bull. Acad. Vét. 47, avril 1974
7. GAUTHIER R. - BROCHIER A. - LAVALLEE M. - COMBY F. et
LATASTE-DOROLLE C.
Nouvelles contributions à l'étude des Leptospiroses à la
Réunion
Etude de 70 cas dont 18 mortels
Aspects cliniques et biologiques
Considérations pathologiques, 1968

8. GONET L.
Contribution à l'étude de la Leptospirose bovine à l'Ile de la Réunion
Thèse Doct. Vét., Lyon 1971
9. GORET P. et TOMA B.
Les Leptospiroses animales et humaines
Horizons médicaux n° 157, décembre 1968
10. JOUBERT L. et OUDAR J.
Une enzootie de Leptospirose à L. ictéro Haemorrhagiae dans un chenil de meute et de laboratoire
Revue Med. Vét., 1967, 118, 5 et 6, 213
11. LATASTE-DOROLLE C.
La Leptospirose chez l'animal
Acquisitions récentes d'ordre épizootologique sur la Leptospirose en France
Bull. Off. int. Epiz., 1966, 65 (5-6), 833, 836
12. LAVALLEE M.
La Leptospirose à l'Ile de la Réunion ; à propos de 50 cas nouveaux
Thèse de Doct. en Méd., Tours 1969
13. LAVAUX C.
La Réunion
Du battant des lames au sommet des montagnes
14. MAILLOUX M.
A propos de l'épidémiologie des Leptospiroses
Biol. Méd., Paris 1965, 54, 257, 278
15. MAILLOUX M.
Les Leptospiroses bovines
Bull. Soc. Path. exot., 1969, 62, 661-671

Les Leptospiroses des Equidés
Bull. Soc. Path. exot., 1969, 62, 818, 831
16. MAILLOUX M.
Quelques aspects épidémiologiques des Leptospiroses au Maroc. Enquête sur les rats. Conditions particulières à Meknés.
Bull. Soc. Path. exot., 1970, 63, (5) 547, 557
17. MAILLOUX M.
A propos des sérodiagnostics des Leptospiroses
Biol. Méd. (Paris), 58, 89, 132

18. MAILLOUX M. et LORNE A.
Leptospiroses des animaux domestiques
Le Point Vétérinaire vol. I n° 4, mai et juin 1974
19. MAILLOUX M.
La méconnaissance des Leptospiroses dans la pathologie infectieuse
Med. et Mal. inf., 1975, 5, 8, 440 à 442
20. MAILLOUX M.
Leptospirés et Leptospiroses
Cours de Microbiologie systématique
Institut Pasteur
21. MOLLARET P.
Classification nosologique et caractères cliniques généraux des Leptospiroses humaines
Rev. du Prat. VII 29, 11 novembre 1958, 3343
22. MOUTOU F.
Les rats à la Réunion
Biologie. Rôle. Méthodes de lutte
D.D.A.S.S., août 1979
23. PIGOURY L. - COTTEREAU P. et GAUMONT R.
La Leptospirose bovine. Contrôle sérologique des reproducteurs destinés à l'exportation
Bull. Off. int. Epiz 1966, 65 (5-6), 851, 870
24. POUDELET E.
La Leptospirose bovine à la Réunion
D.S.V. de St-Denis de la Réunion, mars 1978
25. SANVOISIN J.
Contribution à une meilleure connaissance médico-sociale des Leptospiroses dans le département de la Réunion
D.D.A.S.S. de St-Denis de la Réunion
26. SAURAT P. - CHANTAL J. et BAUDEAN H.
La Leptospirose : une zoonose majeure
Revue Méd. Vét., 1967, 118 (5-6), 379 à 406, 479 à 501



